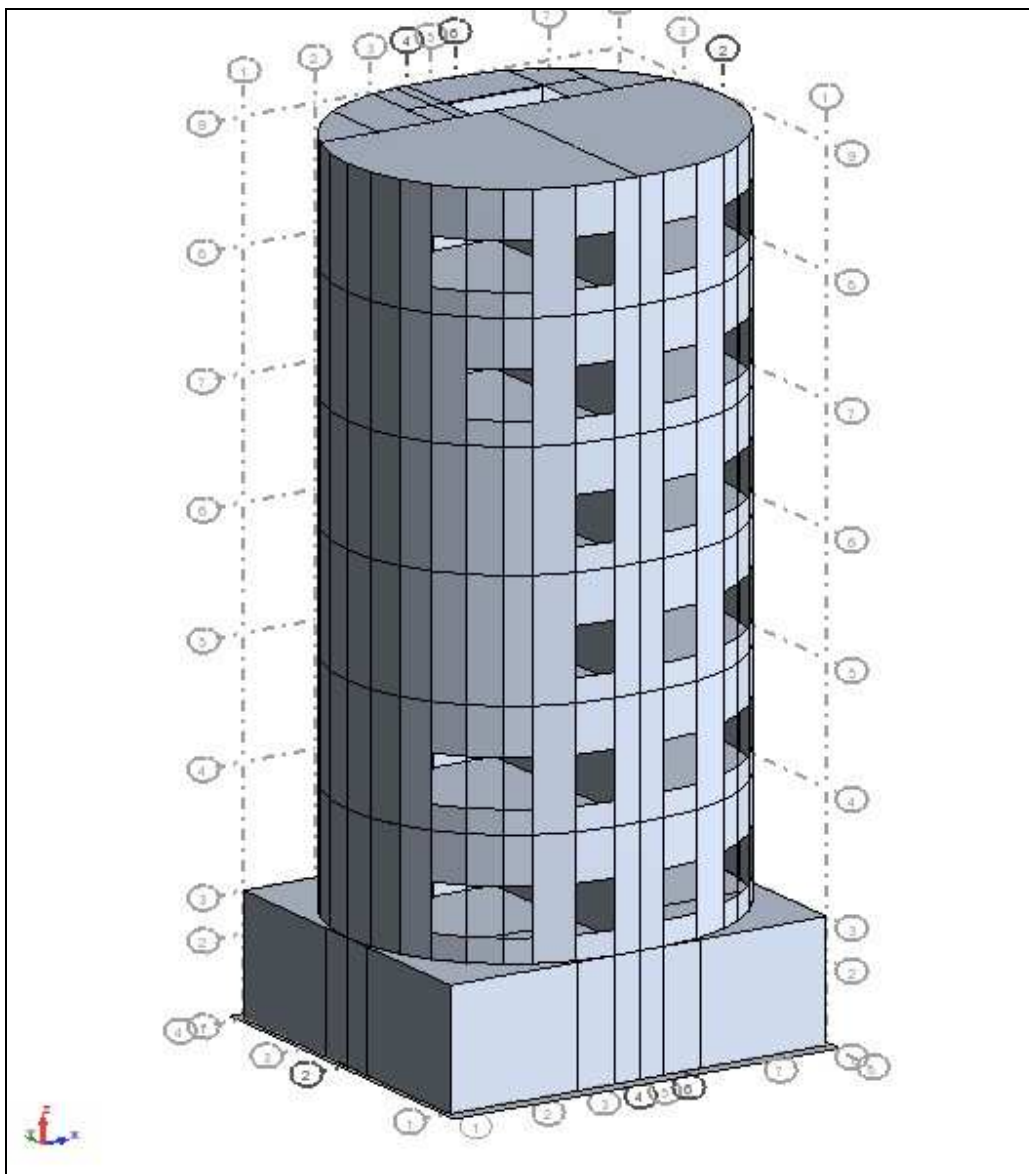


OBLICZENIA STATYCZNE



OŚRODEK KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO RZESZÓW - JASIONKA

Spis treści

1	WIEŻA TWR	15
1.1	Założenia do obliczeń konstrukcji budynku Wieży TWR	15
1.2	Obciążenia	16
1.3	Obciążenia:1 - Przypadki: 1do16 : Wartości: 1	16
1.4	Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 11 14 [EN 1990:2002] [EN 1990:2002]: Wartości: 1	18
1.5	Schemat ogólny obciążenia	23
1.6	Siły wewnętrzne w stropach	24
1.8	Zbrojenie stropów	31
1.9	Fundament wieży	43
2	BUDYNEK OPERACYJNY	46
2.1	Założenia do budynku operacyjnego	47
2.2	Obciążenia - Przypadki: 1do8 : Wartości: 1	48
2.3	Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 9 12 [EN 1990:2002] [EN 1990:2002]: Wartości: 1	48
2.4	Siły wewnętrzne w stropach	51
2.5	Zbrojenie stropów	57
2.6	Wymiarowanie elementów prętowych	59
2.7	Podciąg w osi "B" i "C"	59
2.8	Ława środkowa	69
2.9	Słup: Słup75	74
3	ANTRESOLA	78
3.1	Obciążenia - Przypadki: 1do9 : Wartości: 1	79
3.2	Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 10 13	80
3.3	Weryfikacja grup prętów stalowych	85

1 WIEŻA TWR

1.1 Założenia do obliczeń konstrukcji budynku Wieży TWR

Opis ogólny budynku

Wieża jest budynkiem zaprojektowanym na planie owalu o promieniu 6,45 m i rozstawie okręgów 1,90 m. Wieża posiada jedną kondygnację podziemną i sześć kondygnacji nadziemnych, przy czym szósta kondygnacja posiada kontynuację w postaci antresoli (o konstrukcji stalowo-szklanej) mieszczącej salę TWR

Wysokość obiektu - 33,80 m ppt. Wysokość konstrukcji żelbetowej 26,00 m ppt.

Wysokość kondygnacji podziemnej - 4,0 m.

Wysokość typowej kondygnacji nadziemnej - 4,50 m

Schemat statyczny - sztywność budynku

Przyjęto schemat statyczny konstrukcji powłokowej o ścianach żelbetowych. Sztywność budynku zapewniają powłokowe ściany wylewane występujące na całej wysokości budynku: ściana zewnętrzna oraz główne ściany wewnętrzne w osi "9" i "E" w powiązaniu ze stropami monolitycznymi oraz płytą fundamentową.

Metoda obliczeń

Obliczenia sił wewnętrznych w ścianach i stropach wykonano przy pomocy programu Autodesk - Robot Structural Analysis Professional 2010.

Obciążenia

Ciężar wł. konstrukcji - przyjęto automatycznie (program Robot Structural Analysis)

Obciążenia stałe:

ciężar warstw posadzkowych na stropach	2,0 kN/m ²
ciężar warstw na schodach i spocznikach	1,5 kN/m ²
ciężar izolacji i pokrycia ścian zewnętrznych	0,5 kN/m ²
ciężar warstw i izolacji na ostatnim stropie	3,0 kN/m ²
ciężar gruntu i warstw posadzkowych na płycie fund.	20,0 kN/m ²
ciężar konstrukcji antresoli (na jeden słupek1)	82 kN/słup
ciężar konstrukcji antresoli (na jeden słupek2)	64 kN/słup

Obciążenia użytkowe:

obciążenia stropów	3,0 kN/m ²
zastępcze od ścianek działowych(1,25* 4,28/2,65)	2,0 kN/m ²
obciążenie w pomieszczeniach technicznych	5,0 kN/m ²
obciążenie użytkowe antresoli (słupek1)	23 kN/słup
obciążenie użytkowe antresoli (słupek2)	15 kN/słup

obciążenie użytkowe schodów

3,0 kN/m²

Data: 06/12/10

Strona: **15**

obciążenie użytkowe schodów (zredukowane) 1,5 kN/m2

Obciążenie śniegiem - zawiera się w obciążeniu antresoli

Obciążenie wiatrem nawietrzne i zawietrzne $\pm 1,0$ kN/m2

Kombinacje obciążeń

Przyjęto kombinacje obciążeń wg E 1990-2002

1.2 Obciążenia

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	stałe	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	stałe	Statyka liniowa
3	STA3	STA3	stałe	Statyka liniowa
4	EKSP1	EKSP1	eksploatacyjne	Statyka liniowa
5	EKSP2	EKSP2	eksploatacyjne	Statyka liniowa
6	WIATR1	WIATR1	wiatr	Statyka liniowa
7	WIATR2	WIATR2	wiatr	Statyka liniowa
8	WIATR3	WIATR3	wiatr	Statyka liniowa
9	WIATR4	WIATR4	wiatr	Statyka liniowa
10	SN1	SN1	śnieg	Statyka liniowa
11		SGN		Statyka liniowa
12		SGN+		Statyka liniowa
13		SGN-		Statyka liniowa
14		SGU		Statyka liniowa
15		SGU+		Statyka liniowa
16		SGU-		Statyka liniowa

1.3 Obciążenia:1 - Przypadki: 1do16 : Wartości: 1

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	54 56 58 60do401 403 412do421 423do437 443do454 456 458do470 476 574 593do595	PZ Minus Wsp=1,00
	2	(ES) jednorodne	106do108 154do156 202do204 250do252 298do300	PZ=-2,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PZ=-3,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	412do421 424 429 443do454 456	PZ=-1,50(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	401	PZ=-20,00(kN/m2) rzutowane
	2	(ES) jednorodne	458do465 469	PZ=-2,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	574	PZ=-1,50(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	476	PZ=-1,50(kN/m2)
	3	siła węzłowa	5702 5718 5827 5890 21000 21058 21110 21892	FZ=-64,00(kN)
	3	siła węzłowa	5657 5685 5695 5874 5875 5902 5919 5942	FZ=-82,00(kN)

	Przy pade k	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	3	(ES) powierzchniowe	349 362 363 376 378 380do383 385do400K3 386do398K3	PZ1=-7,24(kN/m2) PZ2=-7,24(kN/m2) PZ3=-7,24(kN/m2) lokalny N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=0,0(m) N2X=1,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=0,0(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=-5,40(m) Ograniczenie geometryczne :P1(0, 0, 0) P2(1, 0, 0) P3(0, -1, 0) P4(0, 0, -1)
	3	(ES) powierzchniowe	349 362 363 376 378 380do383 385do400K3 386do398K3	PZ3=-46,94(kN/m2) lokalny N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=0,0(m) N2X=1,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=0,0(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=-5,40(m) Ograniczenie geometryczne :P1(0, 0, 0) P2(1, 0, 0) P3(0, -1, 0) P4(0, 0, -1)
	3	(ES) jednorodne	70do105 118do153 166do201 214do249 262do297 310do345	PZ=-0,50(kN/m2)
	4	(ES) jednorodne	106do108 154do156 202do204 250do252 298do300	PZ=-3,00(kN/m2)
	4	(ES) jednorodne	106do108 154do156 202do204 250do252 298do300	PZ=-2,00(kN/m2)
	4	(ES) jednorodne	458do465 469	PZ=-5,00(kN/m2)
	4	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PZ=-3,00(kN/m2)
	5	siła węzłowa	21113 21115	FZ=-15,00(kN)
	5	siła węzłowa	5702 5718 5827 5890 21000 21058 21110 21892	FZ=-15,00(kN)
	5	siła węzłowa	5657 5685 5695 5874 5875 5902 5919 5942	FZ=-23,00(kN)
	5	(ES) jednorodne	476	PZ=-2,00(kN/m2) rzutowane
	5	(ES) jednorodne	574	PZ=-2,00(kN/m2) rzutowane
	5	(ES) jednorodne	401	PZ=-5,00(kN/m2) rzutowane
	5	(ES) jednorodne	412do421 424 429 443do454 456	PZ=-2,00(kN/m2) rzutowane
	6	(ES) jednorodne	82do93 130do141 178do189 226do237 274do285 322do333	PZ=-1,00(kN/m2) lokalny
	6	(ES) jednorodne	70do75 100do105 118do123 148do153 166do171 196do201 214do219 244do249 262do267 292do297 310do315 340do345	PZ=1,00(kN/m2) lokalny
	6	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PX=-1,00(kN/m2)
	7	(ES) jednorodne	82do93 130do141 178do189 226do237 274do285 322do333	PZ=1,00(kN/m2) lokalny
	7	(ES) jednorodne	70do75 100do105 118do123 148do153 166do171 196do201 214do219 244do249 262do267 292do297 310do315 340do345	PZ=-1,00(kN/m2) lokalny
	7	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PX=1,00(kN/m2)
	8	(ES) jednorodne	72do85 120do133 168do181 216do229 264do277 312do325	PZ=-1,00(kN/m2) lokalny
	8	(ES) jednorodne	90do103 138do151 186do199 234do247 282do295 330do343	PZ=1,00(kN/m2) lokalny
	8	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PY=-1,00(kN/m2)
	9	(ES) jednorodne	72do85 120do133 168do181 216do229 264do277 312do325	PZ=1,00(kN/m2) lokalny
	9	(ES) jednorodne	90do103 138do151 186do199 234do247 282do295 330do343	PZ=-1,00(kN/m2) lokalny
	9	(ES) jednorodne	346do348 423 425do428	PY=1,00(kN/m2)

1.4 Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 11 14 [EN 1990:2002] [EN 1990:2002]: Wartości: 1

Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 1	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 2	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50$
SGN/ 3	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 4	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 5	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 6	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 7	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 8	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 9	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 10	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 5*1.50 + 9*0.90$
SGN/ 11	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 12	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50$
SGN/ 13	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 14	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 15	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 16	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 17	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 18	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 19	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 20	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.50 + 9*0.90$
SGN/ 21	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 22	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50$
SGN/ 23	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 24	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 25	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 26	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 27	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 28	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 29	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 30	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.50 + 9*0.90$
SGN/ 31	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35$
SGN/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50$
SGN/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 35	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 39	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 40	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 41	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50 + 9*0.90$
SGN/ 42	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 43	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50$
SGN/ 44	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 45	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 46	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 47	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 48	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.50 + 9*0.90$

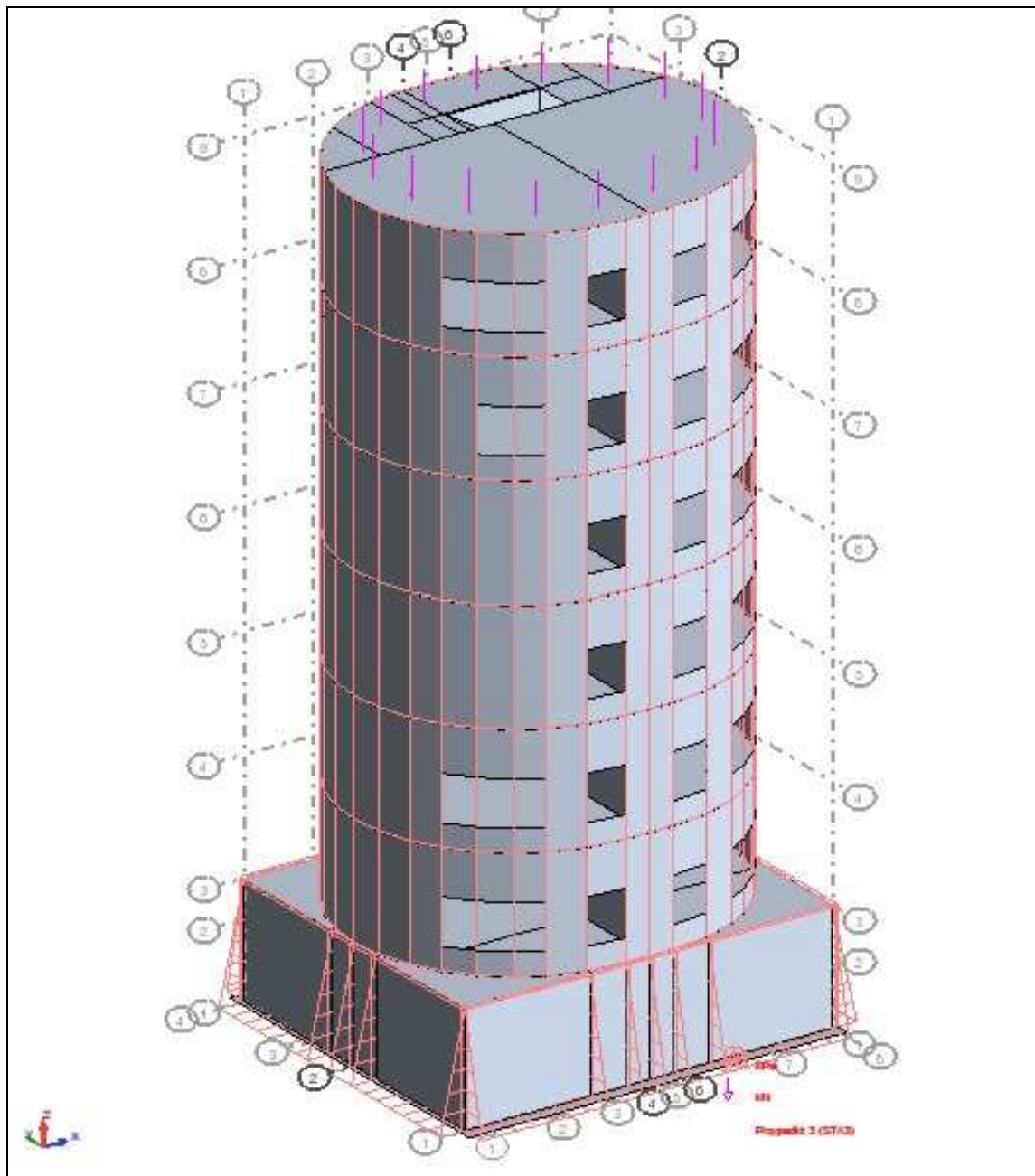
Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50$
SGN/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 6*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 55	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 7*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 57	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 58	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 8*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 59	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 60	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 9*0.90 + 10*0.75$
SGN/ 61	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.50 + 9*0.90$
SGN/ 62	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
SGN/ 63	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 64	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 65	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 66	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 67	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 68	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 69	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 70	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 71	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 72	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 73	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 74	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 75	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 76	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 77	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 78	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 79	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 80	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 81	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 82	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 83	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 84	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 85	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 86	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 87	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 88	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 6*1.50$
SGN/ 89	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 90	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 7*1.50$
SGN/ 91	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 92	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 8*1.50$
SGN/ 93	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 94	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 9*1.50$
SGN/ 95	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 96	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 97	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 98	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 99	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 100	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 101	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 102	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 103	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 104	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 105	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 106	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 107	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 108	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 8*1.50$

Kombinacja/Skladowa	Definicja
SGN/ 109	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 110	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 111	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 112	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 113	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 114	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 115	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 116	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 117	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 118	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 119	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 120	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.50$
SGN/ 121	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 122	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.50$
SGN/ 123	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 124	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*1.50$
SGN/ 125	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*1.50 + 10*0.75$
SGN/ 126	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*1.50$
SGN/ 127	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 128	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 129	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 130	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 131	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 132	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 133	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 134	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 135	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 136	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 137	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 138	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 139	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 140	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 141	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 5*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 142	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 10*1.50$
SGN/ 143	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 144	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 145	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 146	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 147	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 148	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 149	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 150	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 151	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 5*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 152	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 153	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 154	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 155	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 156	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 157	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 10*1.50$
SGN/ 158	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 159	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 160	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 8*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 161	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.05 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 162	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 10*1.50$
SGN/ 163	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 164	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*0.90 + 10*1.50$
SGN/ 165	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.90 + 10*1.50$

Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 166	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*0.90 + 10*1.50$
SGU/ 1	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 2	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00$
SGU/ 3	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 6*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 4	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 5	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 7*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 6	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 7	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 8	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 9	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 9*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 10	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 9*0.60$
SGU/ 11	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 12	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$
SGU/ 13	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 14	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 15	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 16	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 17	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 18	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 19	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 9*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 20	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 9*0.60$
SGU/ 21	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 22	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00$
SGU/ 23	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 6*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 24	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 25	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 7*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 26	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 27	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 8*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 28	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 29	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 9*0.60 + 10*0.50$
SGU/ 30	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 9*0.60$
SGU/ 31	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
SGU/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 6*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 7*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 35	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 8*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 9*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 39	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 40	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 41	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 42	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 7*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 43	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 44	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 8*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 45	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 46	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 9*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 47	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 48	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 6*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 7*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 8*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 9*1.00 + 10*0.50$
SGU/ 55	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.00 + 10*0.50$

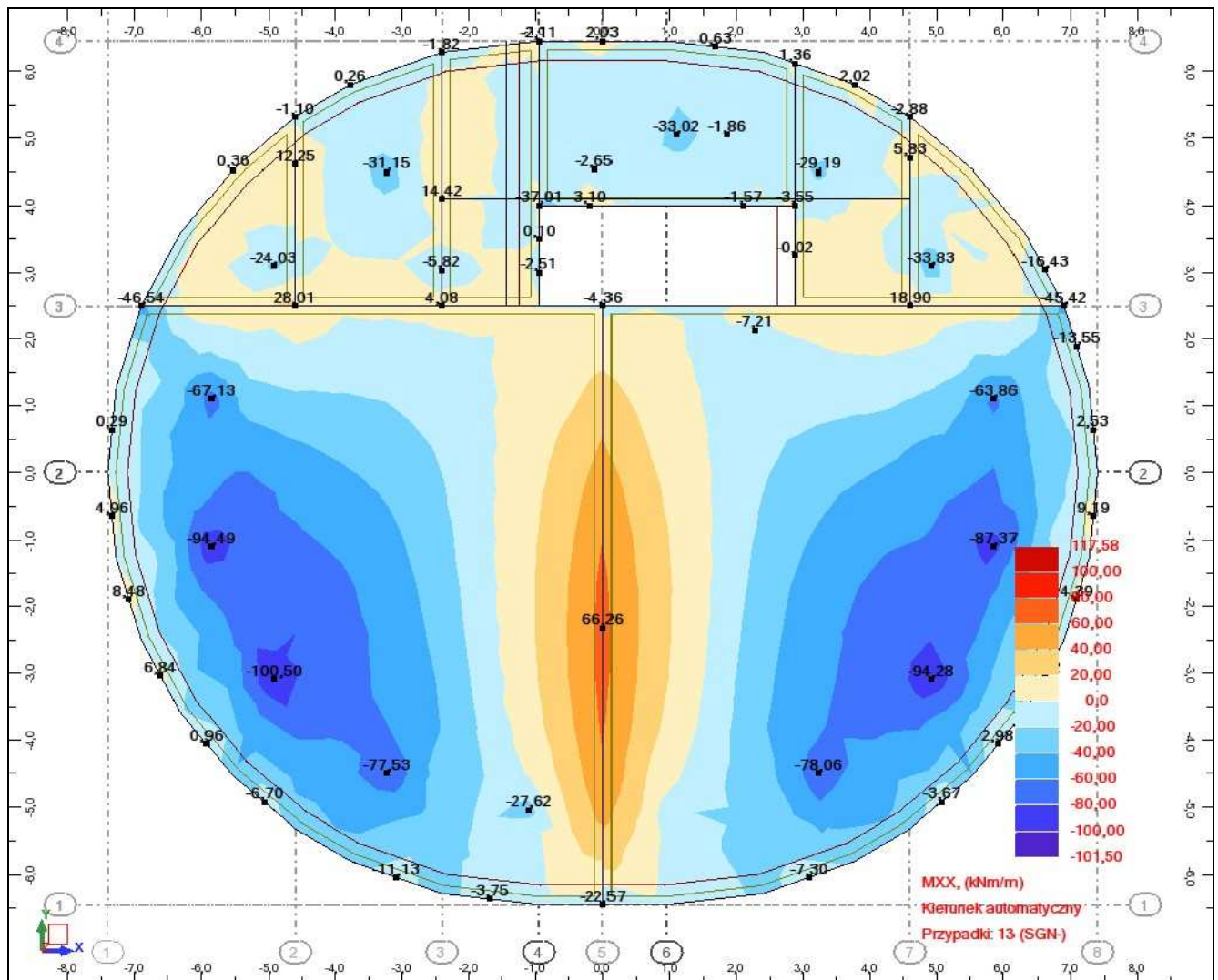
Kombinacja/Składowa	Definicja
SGU/ 57	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.00
SGU/ 58	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.00 + 10*0.50
SGU/ 59	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.00
SGU/ 60	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*1.00 + 10*0.50
SGU/ 61	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*1.00
SGU/ 62	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*1.00 + 10*0.50
SGU/ 63	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*1.00
SGU/ 64	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 10*1.00
SGU/ 65	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 6*0.60 + 10*1.00
SGU/ 66	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 7*0.60 + 10*1.00
SGU/ 67	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 8*0.60 + 10*1.00
SGU/ 68	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70 + 9*0.60 + 10*1.00
SGU/ 69	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 10*1.00
SGU/ 70	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 6*0.60 + 10*1.00
SGU/ 71	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 7*0.60 + 10*1.00
SGU/ 72	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 8*0.60 + 10*1.00
SGU/ 73	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 9*0.60 + 10*1.00
SGU/ 74	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 10*1.00
SGU/ 75	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 6*0.60 + 10*1.00
SGU/ 76	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 7*0.60 + 10*1.00
SGU/ 77	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 8*0.60 + 10*1.00
SGU/ 78	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70 + 9*0.60 + 10*1.00
SGU/ 79	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 10*1.00
SGU/ 80	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.60 + 10*1.00
SGU/ 81	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*0.60 + 10*1.00
SGU/ 82	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.60 + 10*1.00
SGU/ 83	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*0.60 + 10*1.00
SGU/ 84	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70 + 5*0.70
SGU/ 85	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70
SGU/ 86	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.70
SGU/ 87	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00
SGU/ 88	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 6*0.20
SGU/ 89	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 7*0.20
SGU/ 90	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 8*0.20
SGU/ 91	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 9*0.20
SGU/ 92	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 6*0.20
SGU/ 93	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 7*0.20
SGU/ 94	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 8*0.20
SGU/ 95	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 9*0.20
SGU/ 96	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 6*0.20
SGU/ 97	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 7*0.20
SGU/ 98	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 8*0.20
SGU/ 99	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 9*0.20
SGU/ 100	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.20
SGU/ 101	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*0.20
SGU/ 102	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.20
SGU/ 103	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*0.20
SGU/ 104	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60 + 10*0.20
SGU/ 105	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 10*0.20
SGU/ 106	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 10*0.20
SGU/ 107	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 10*0.20
SGU/ 108	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60 + 5*0.60
SGU/ 109	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.60
SGU/ 110	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60
SGU/ 111	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00

1.5 Schemat ogólny obciążenia

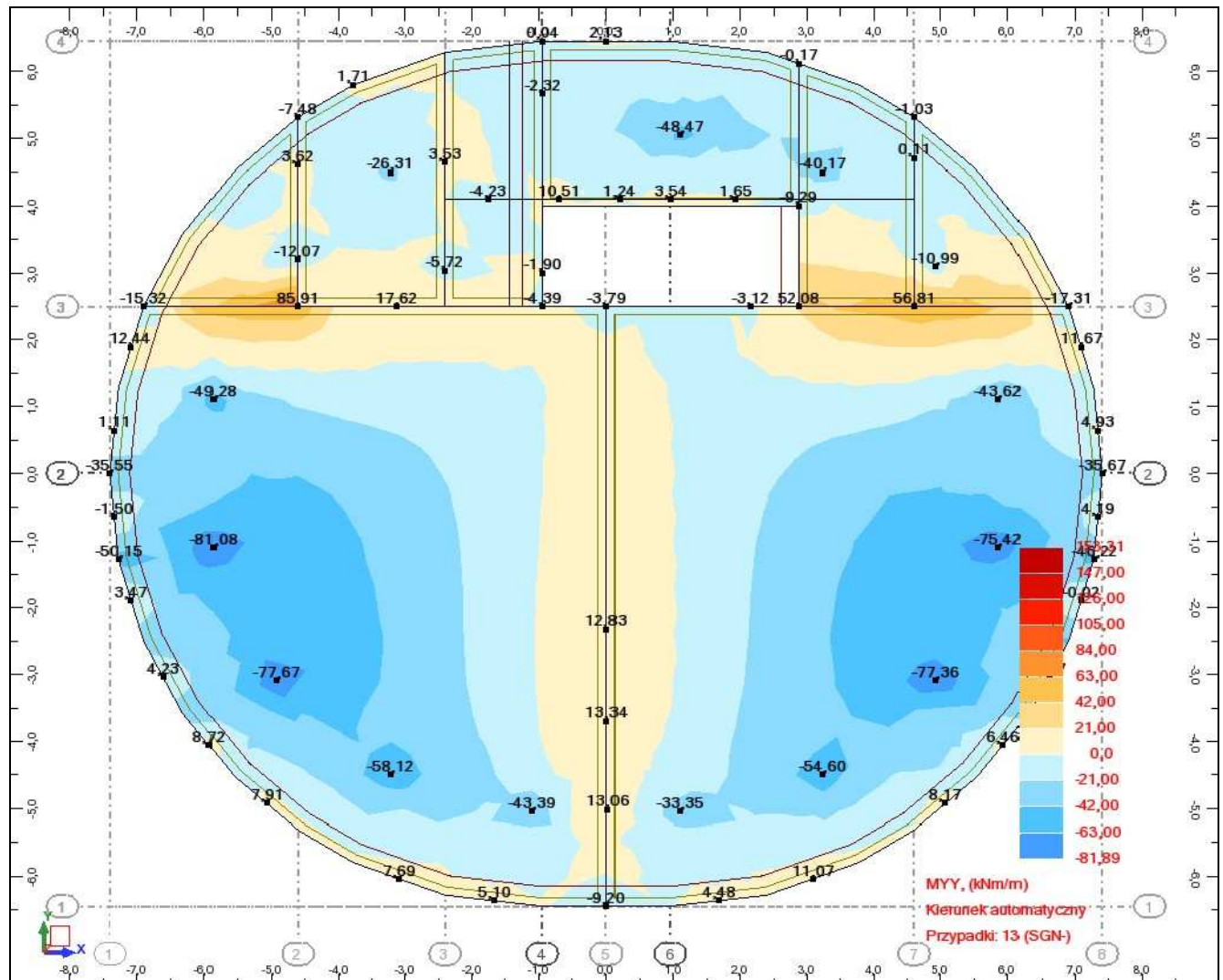


1.6 Siły wewnętrzne w stropach

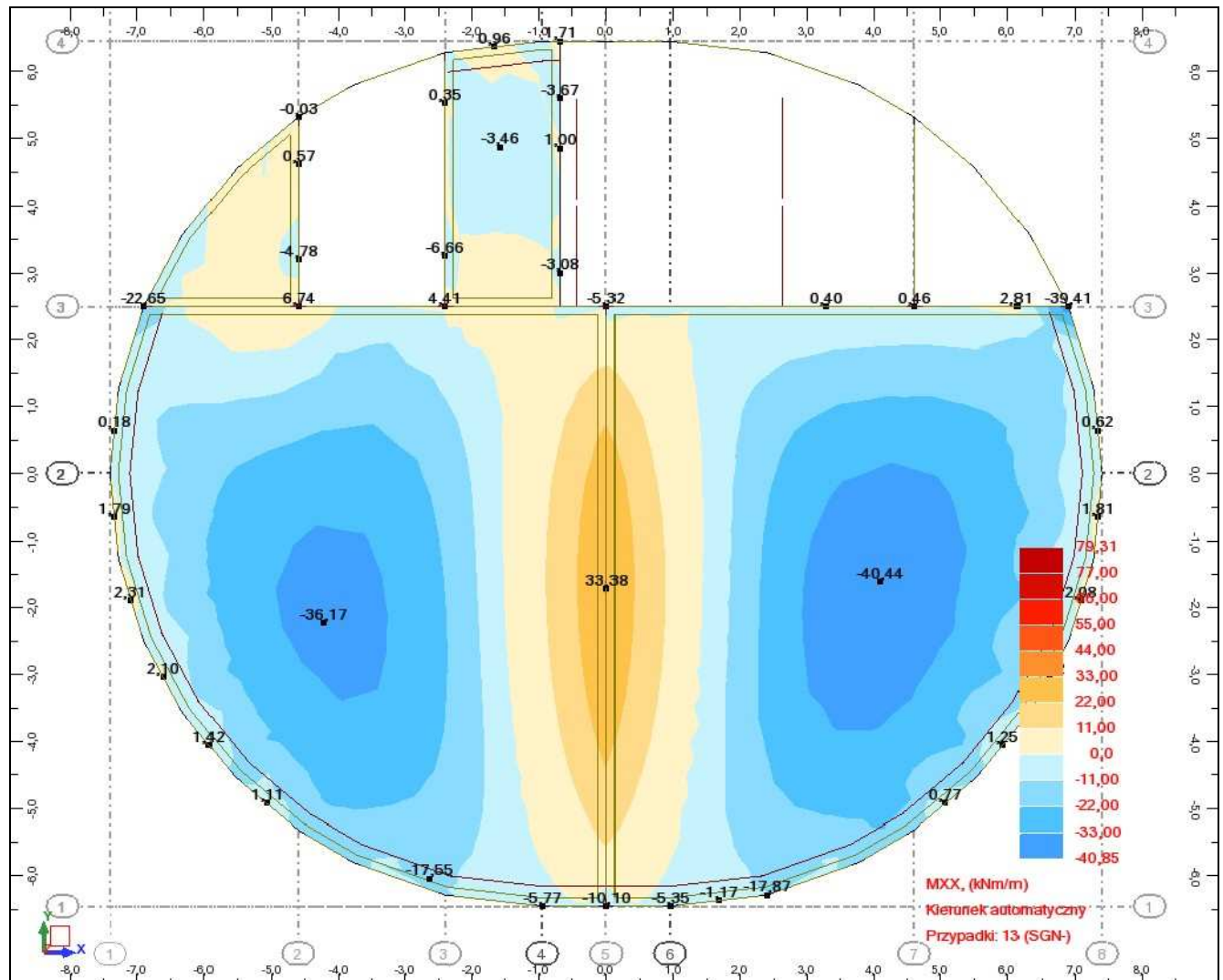
Strop górny MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 13 (SGN-)



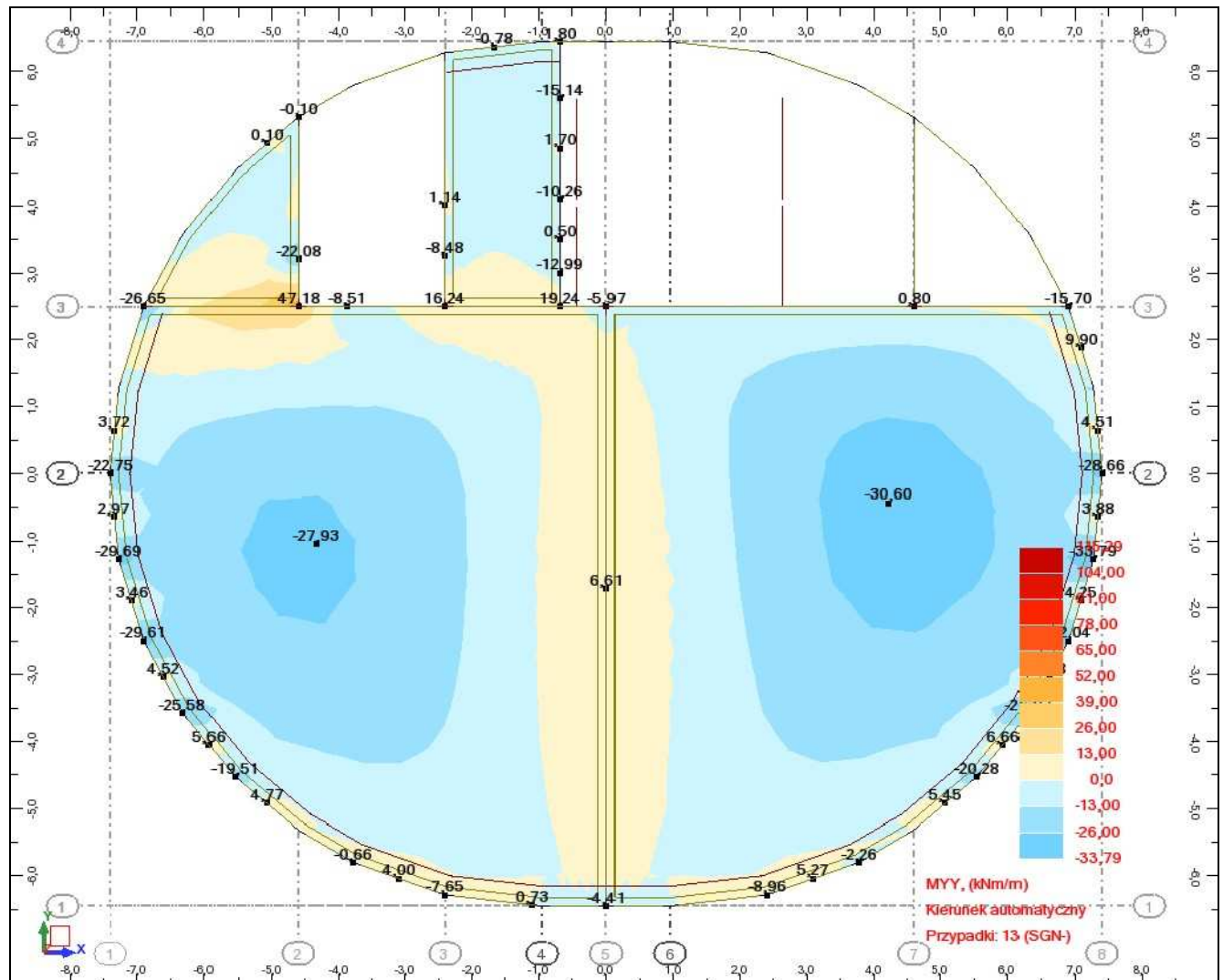
Strop górny MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 13 (SGN-)



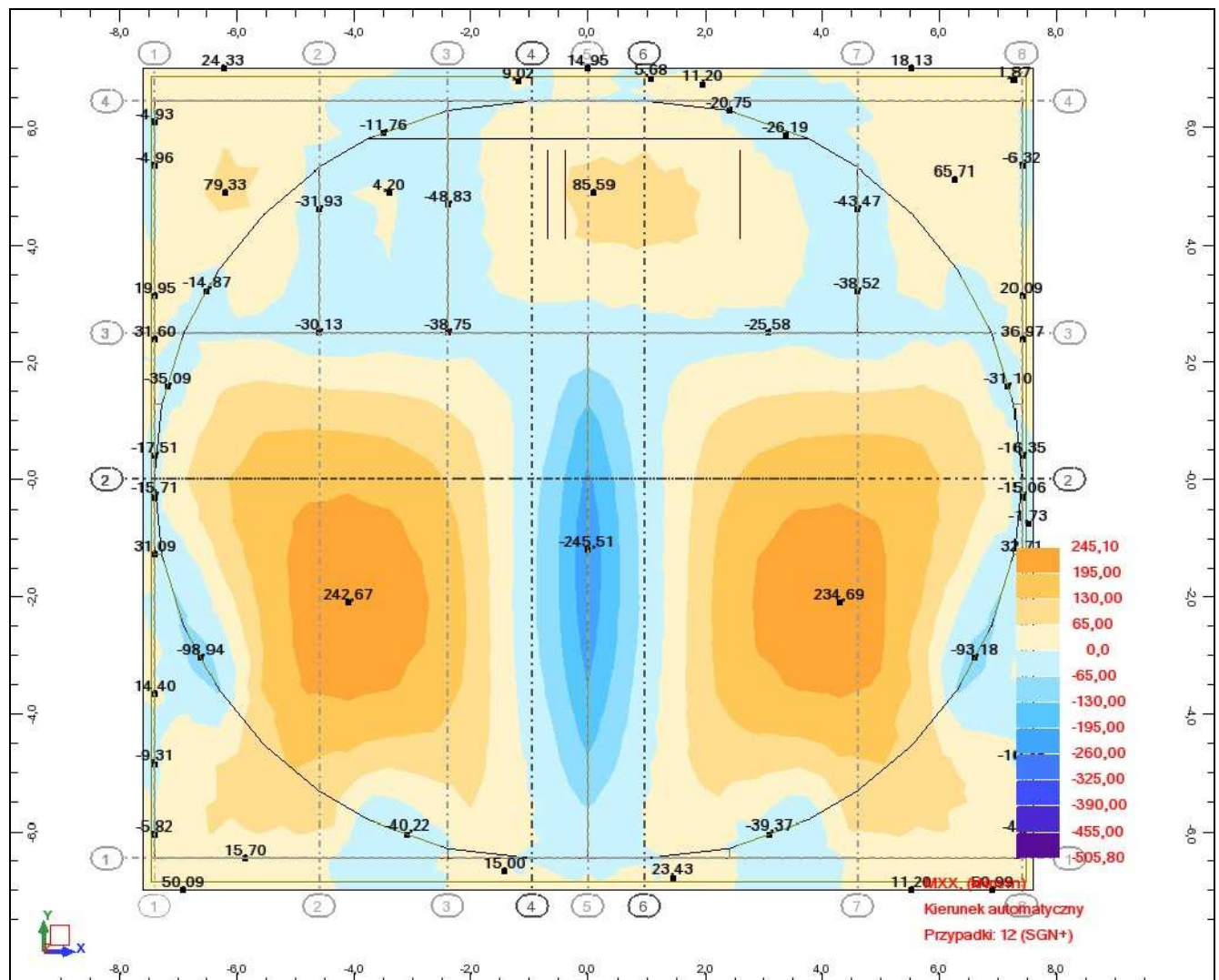
Strop typowy MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 13 (SGN-)



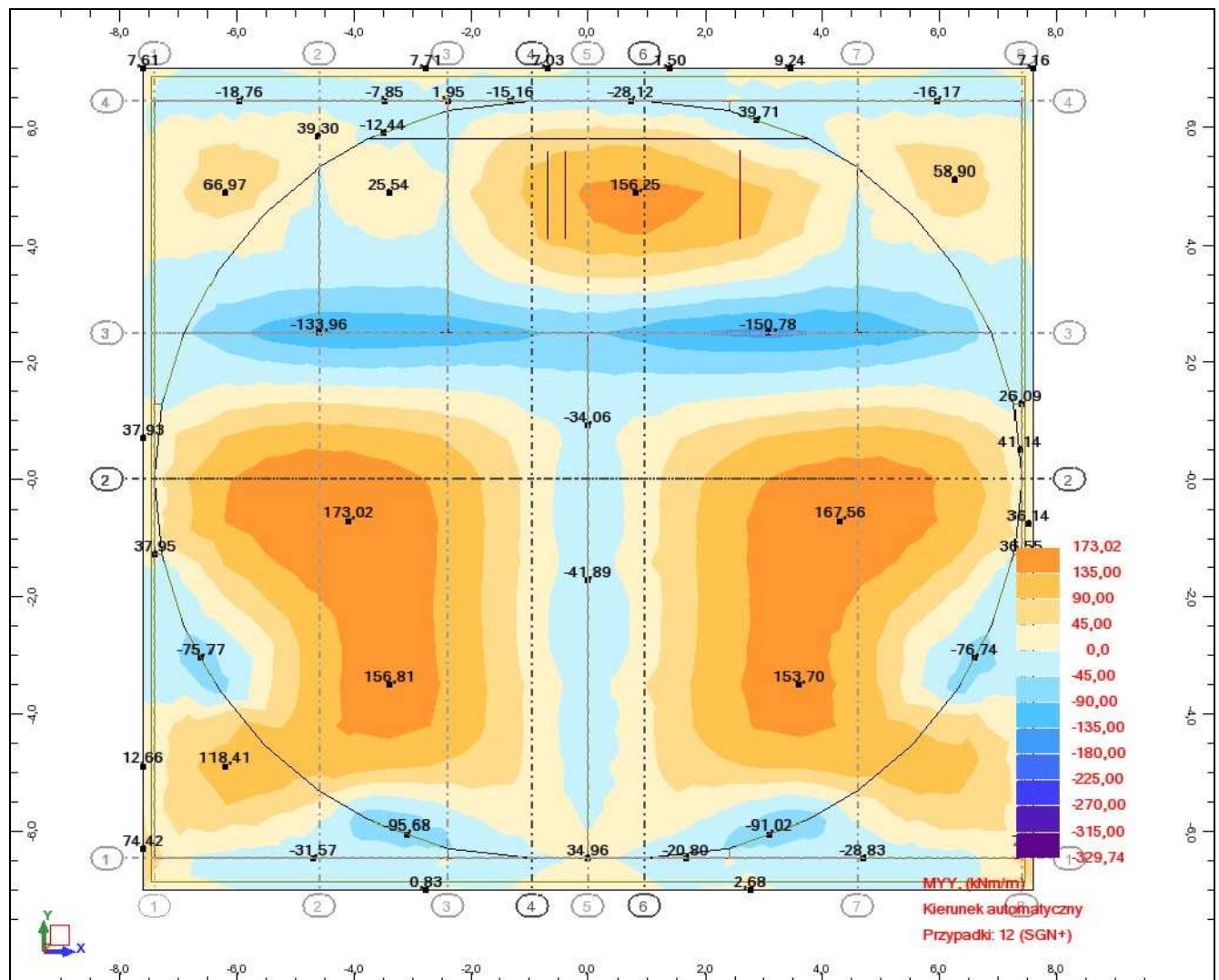
Strop typowy MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 13 (SGN-)



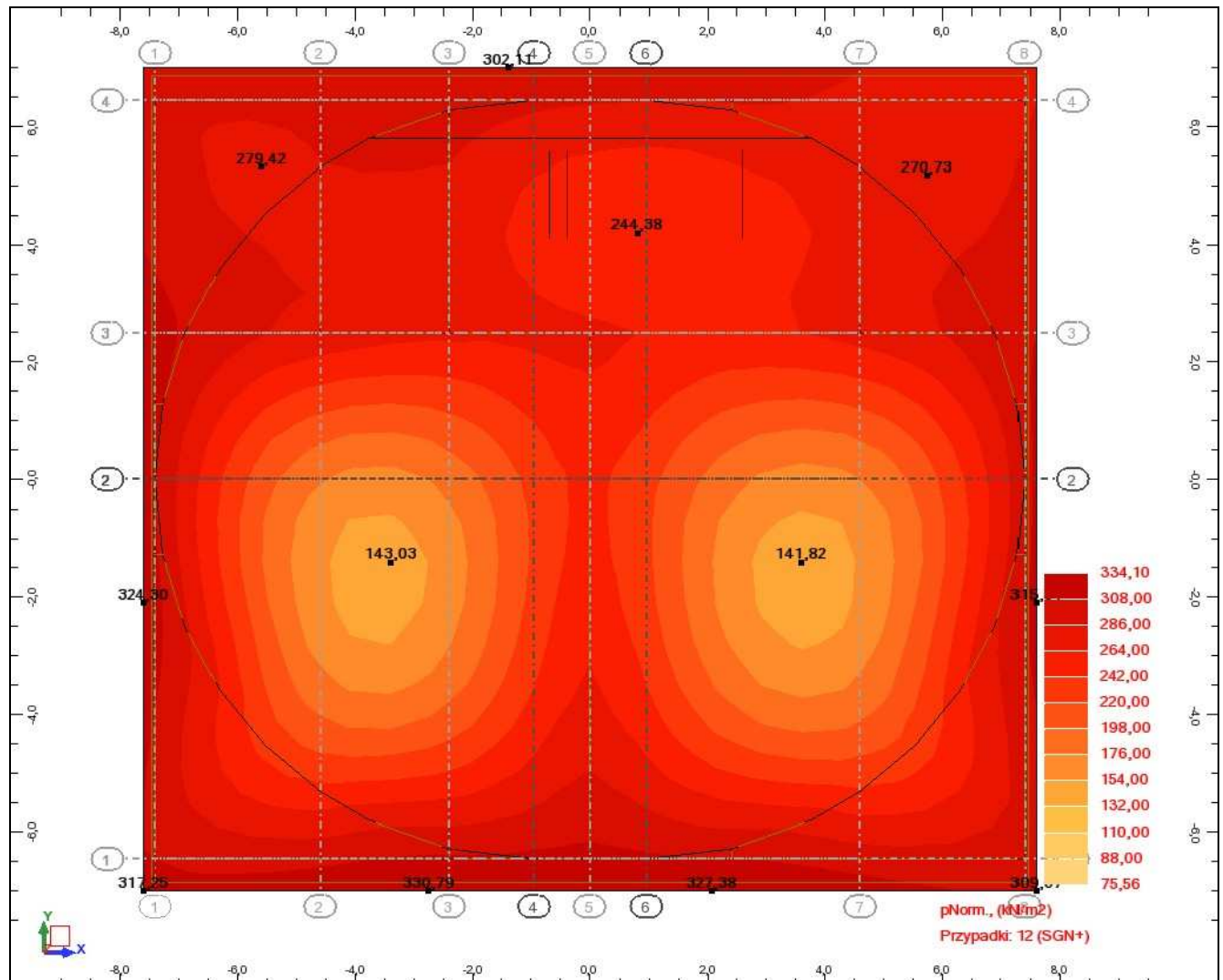
Płyta fundamentowa MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 12 (SGN+)



Płyta fundamentowa MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 12 (SGN+)

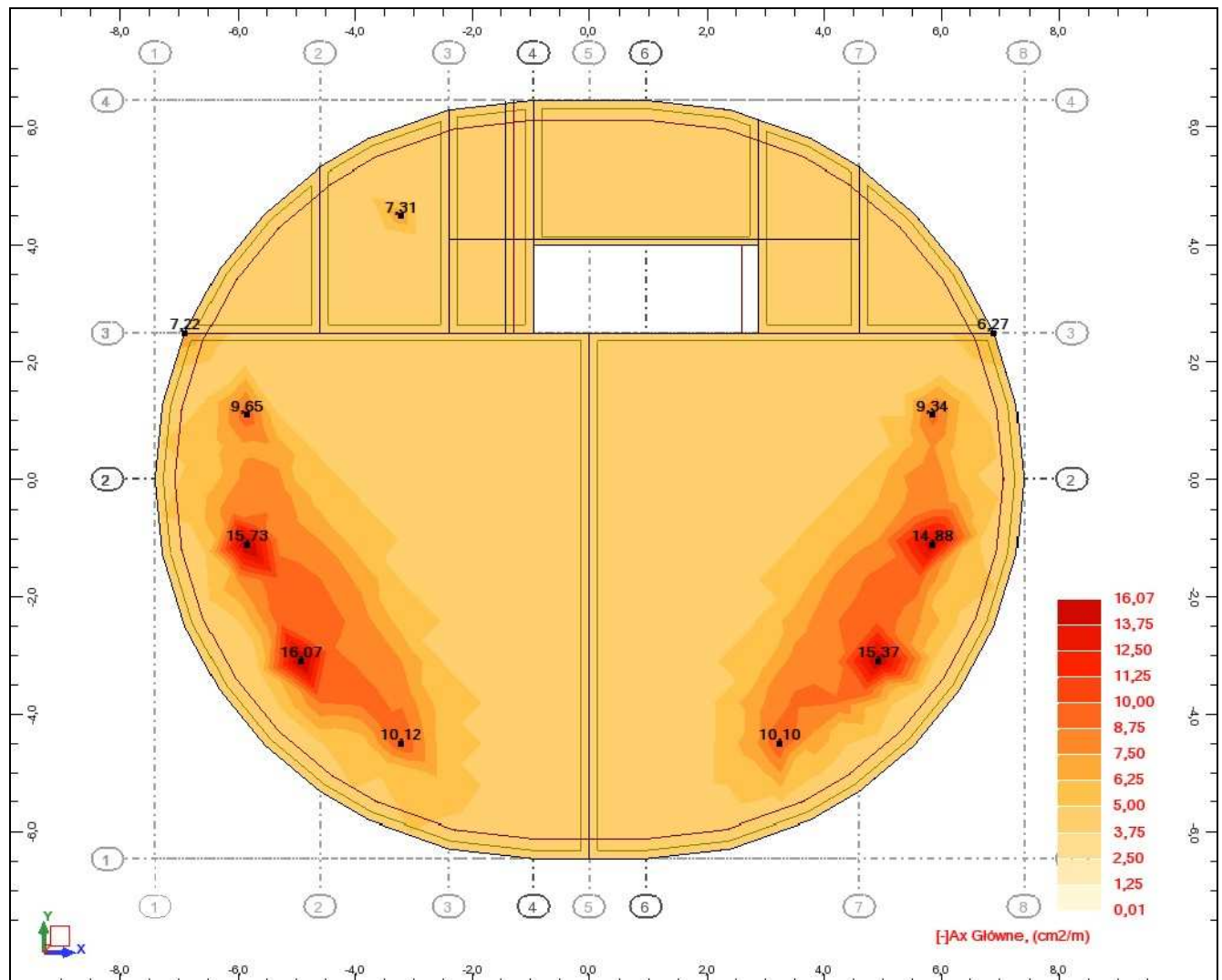


1.7 Naprężenia pod płytą

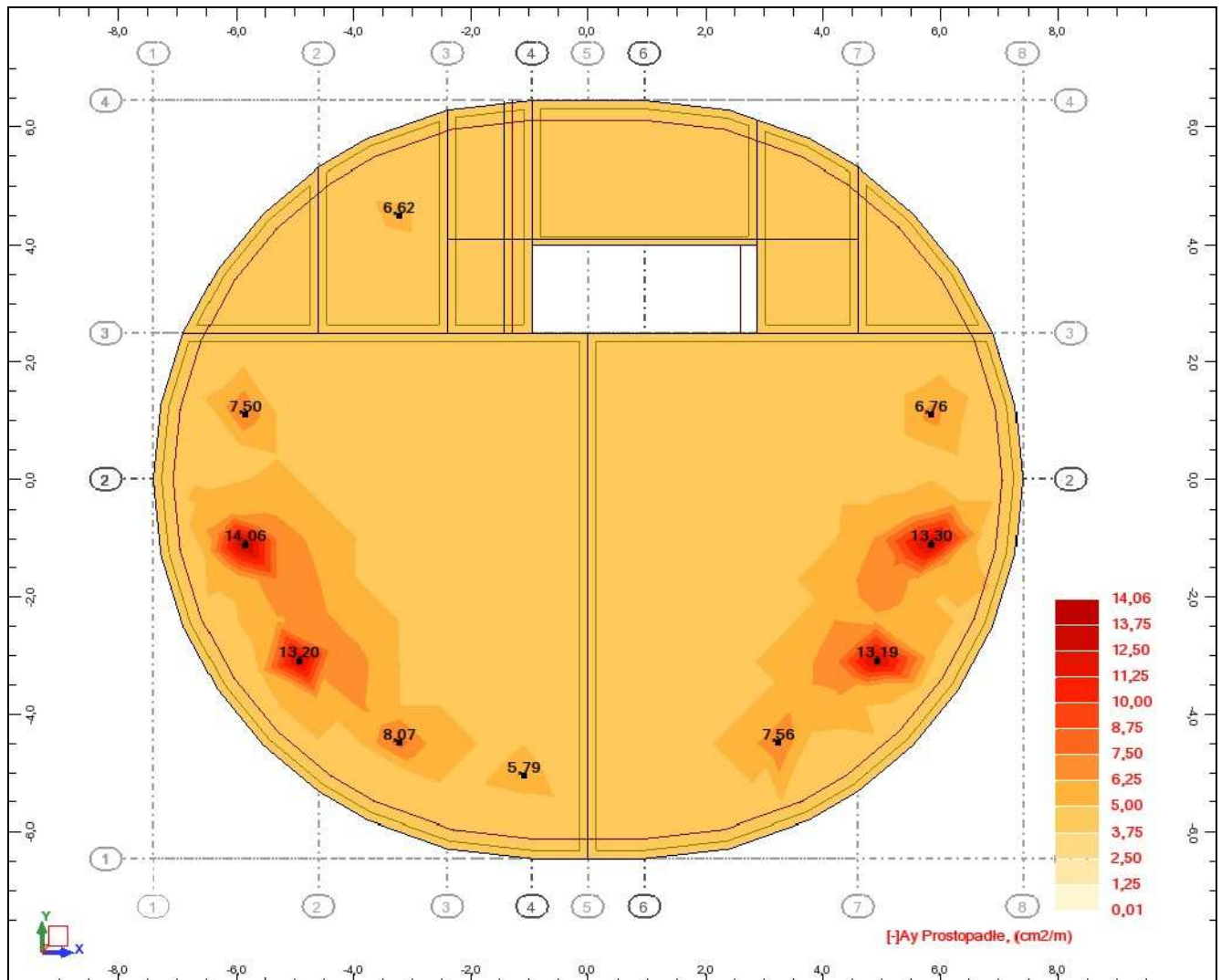


1.8 Zbrojenie stropów

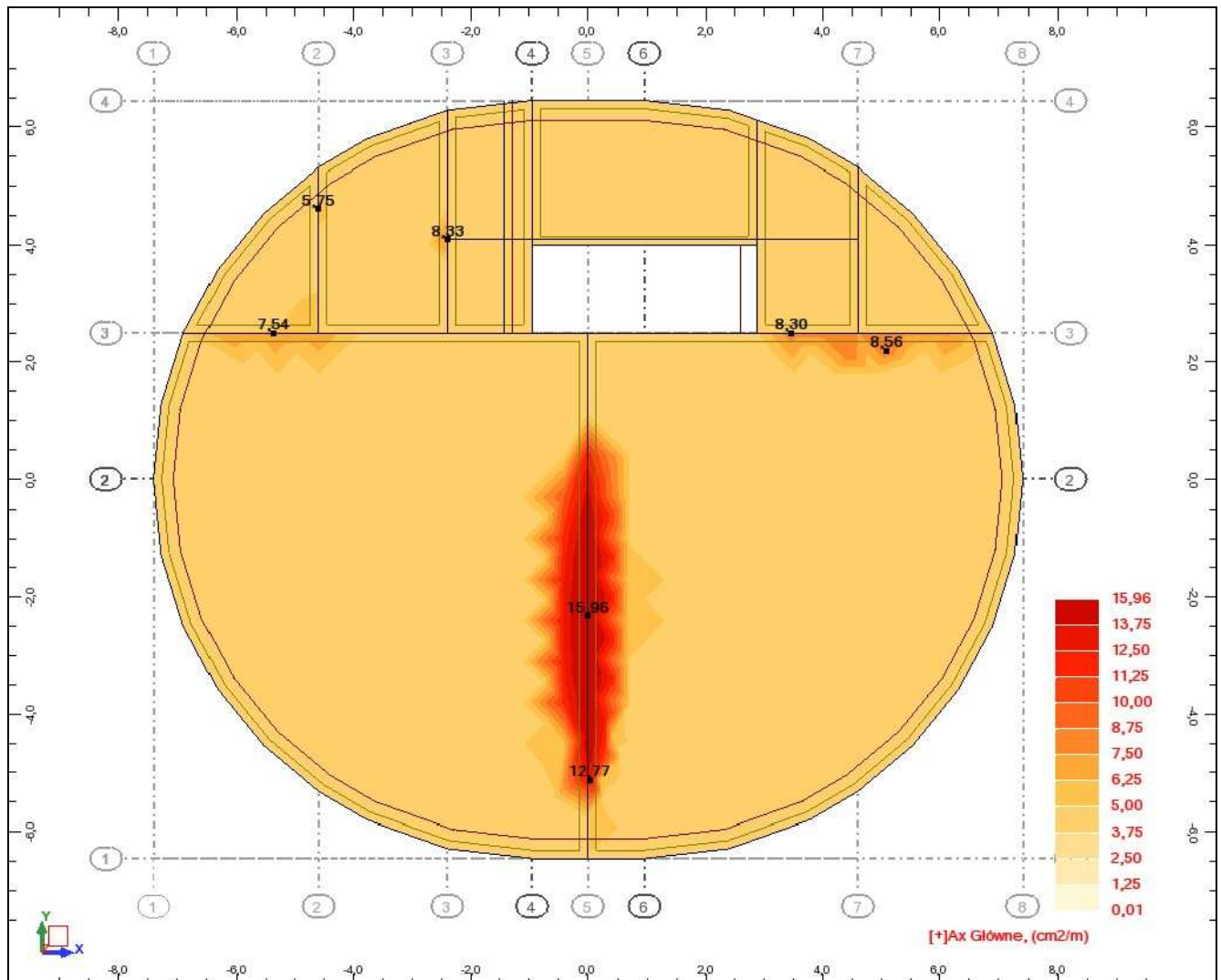
Zbrojenie - Strop górny[-]Ax Głównie (cm²/m)



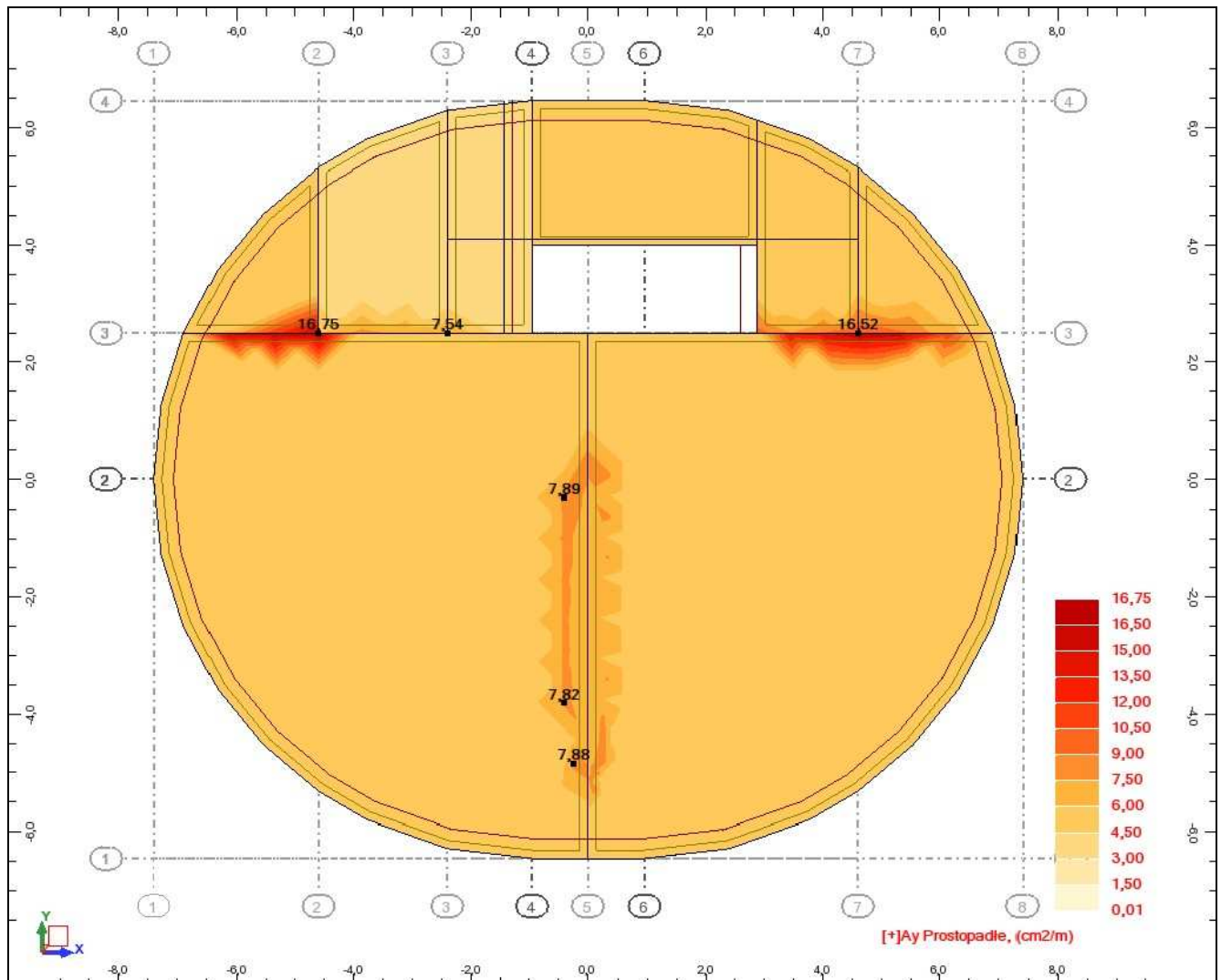
Zbrojenie - Strop górny [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



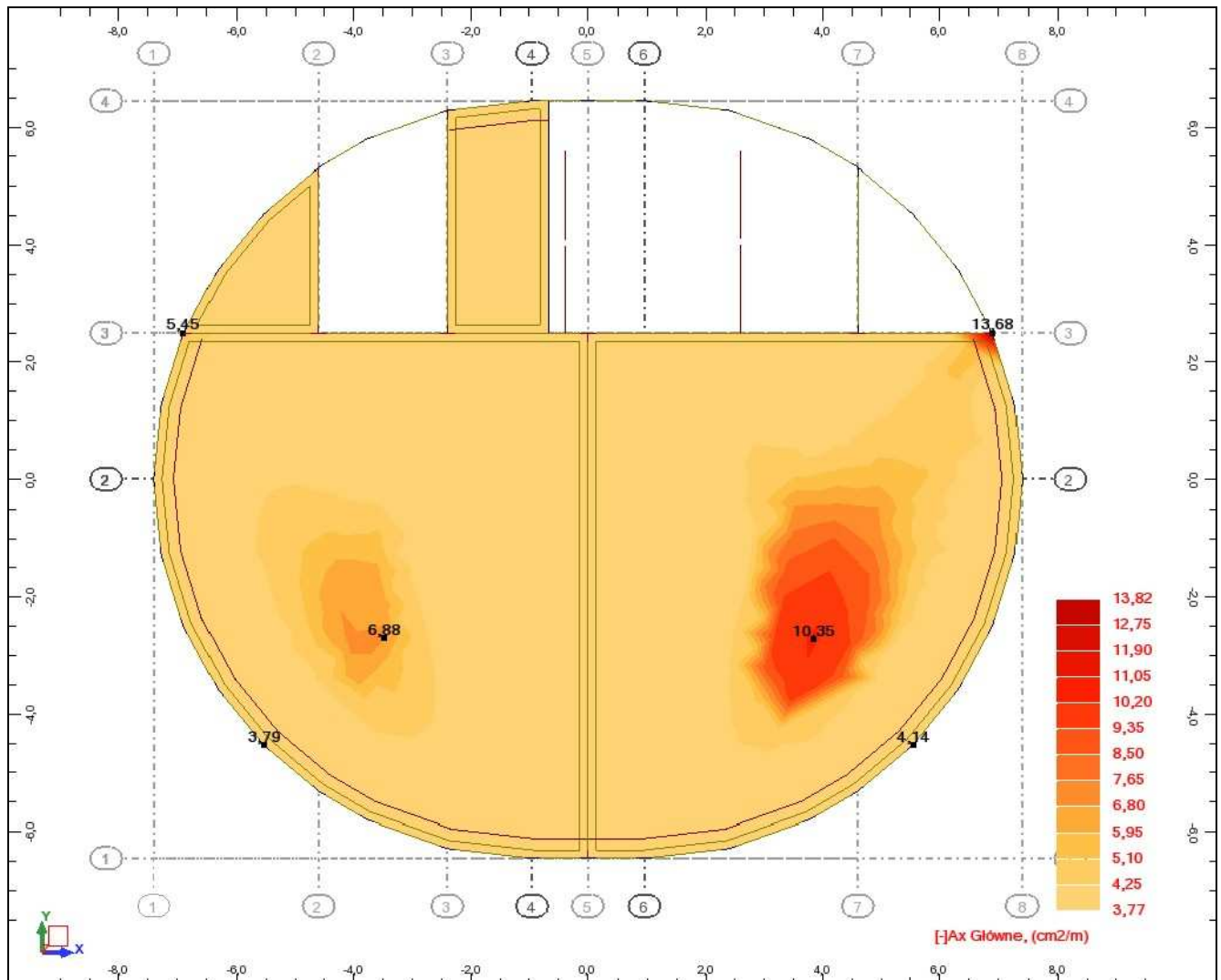
Zbrojenie - Strop górny [+]*]*Ax Głównie (cm²/m)



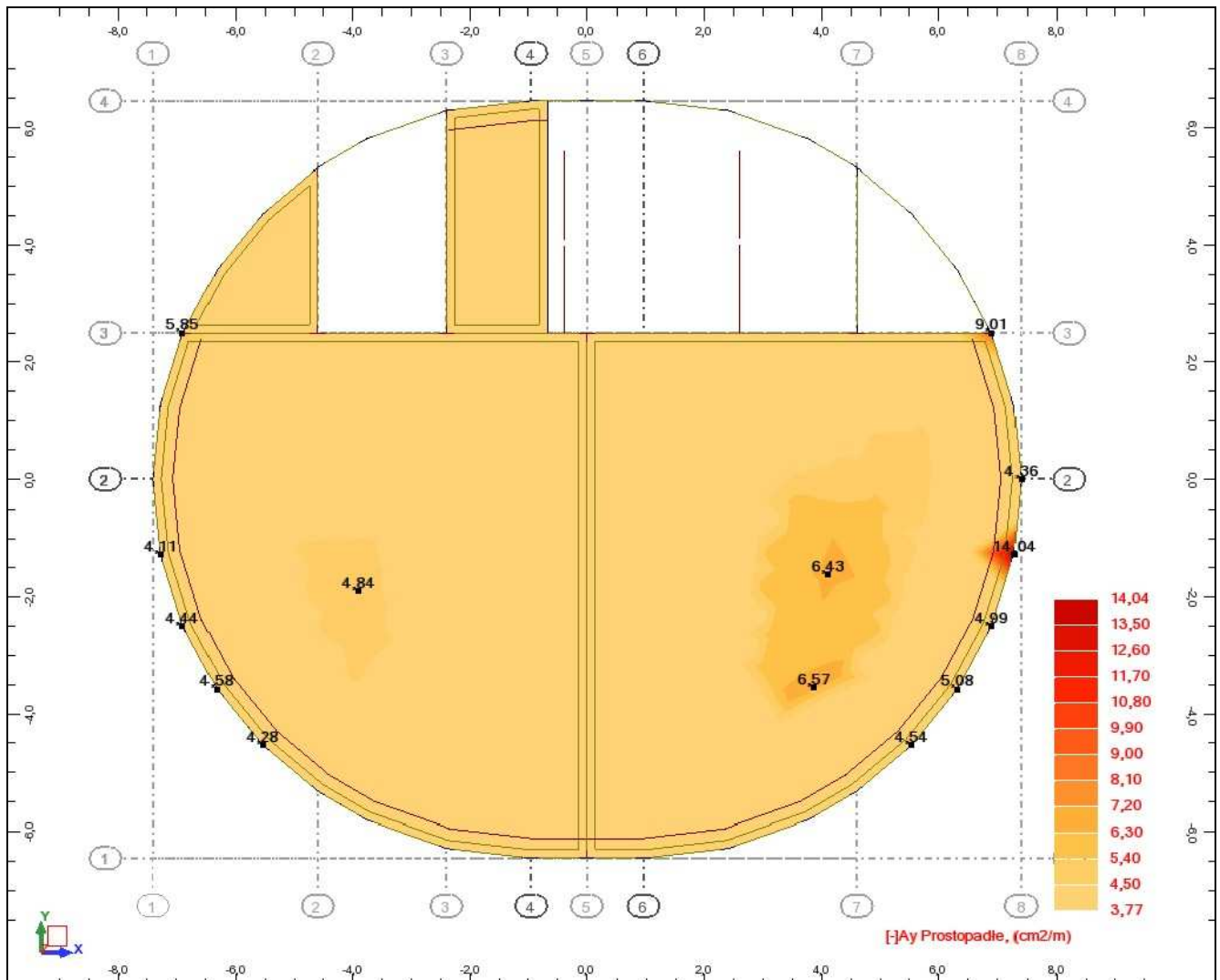
Zbrojenie - Strop górny +]Ay Prostopadłe (cm²/m)



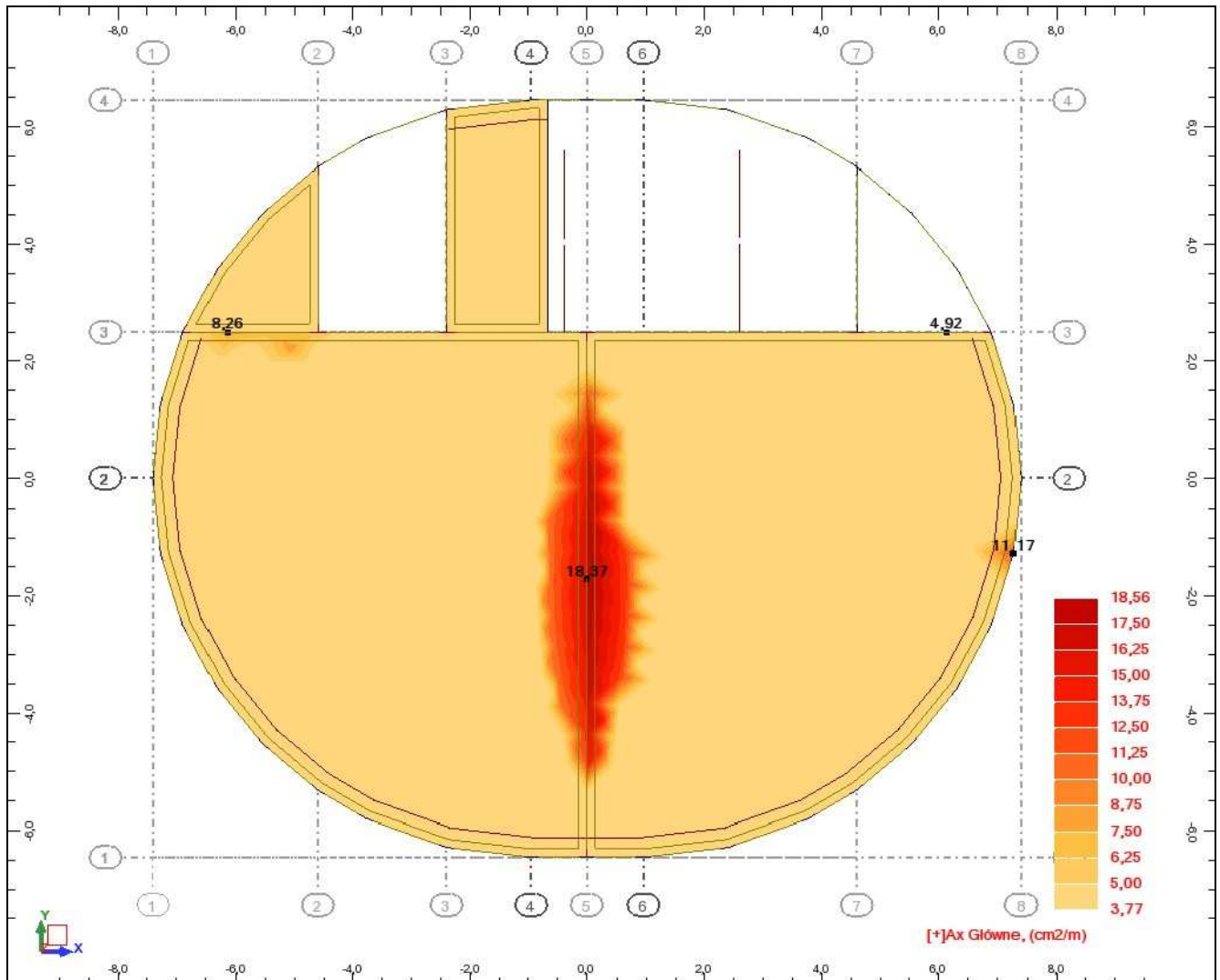
Zbrojenie - Strop typowy [-]Ax Głównie (cm²/m)



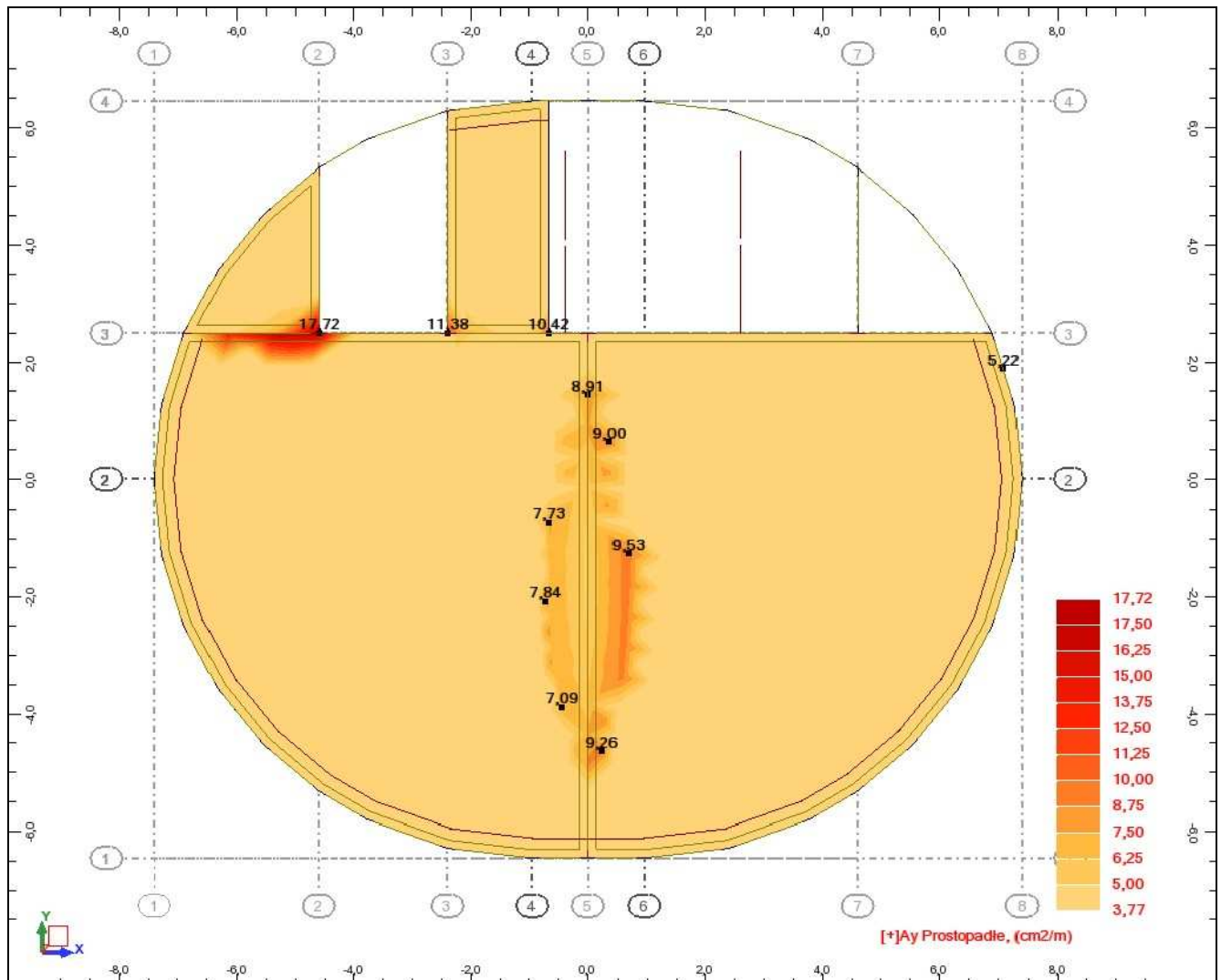
Zbrojenie - Strop typowy [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



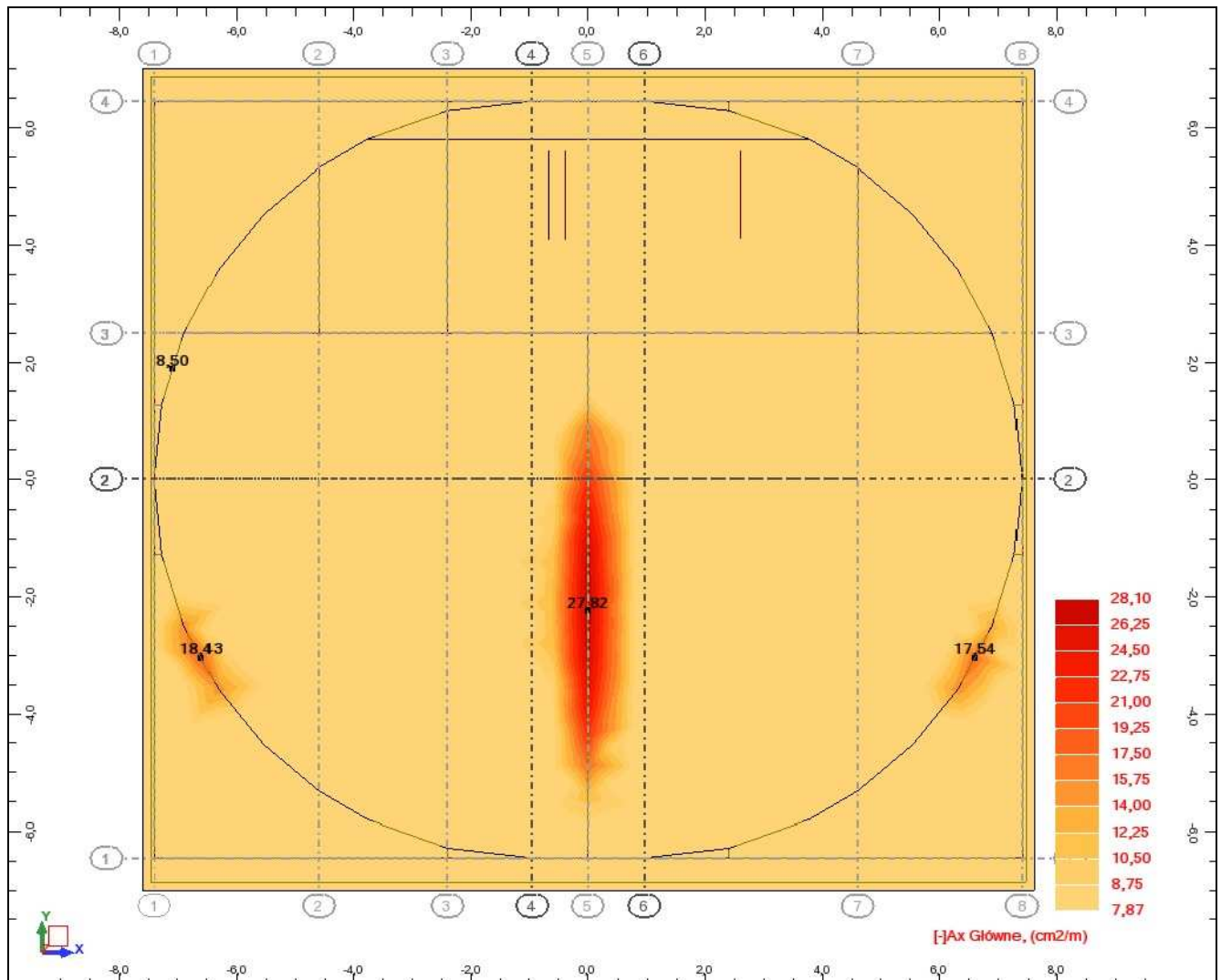
Zbrojenie - Strop typowy [+]Ax Głównie (cm²/m)



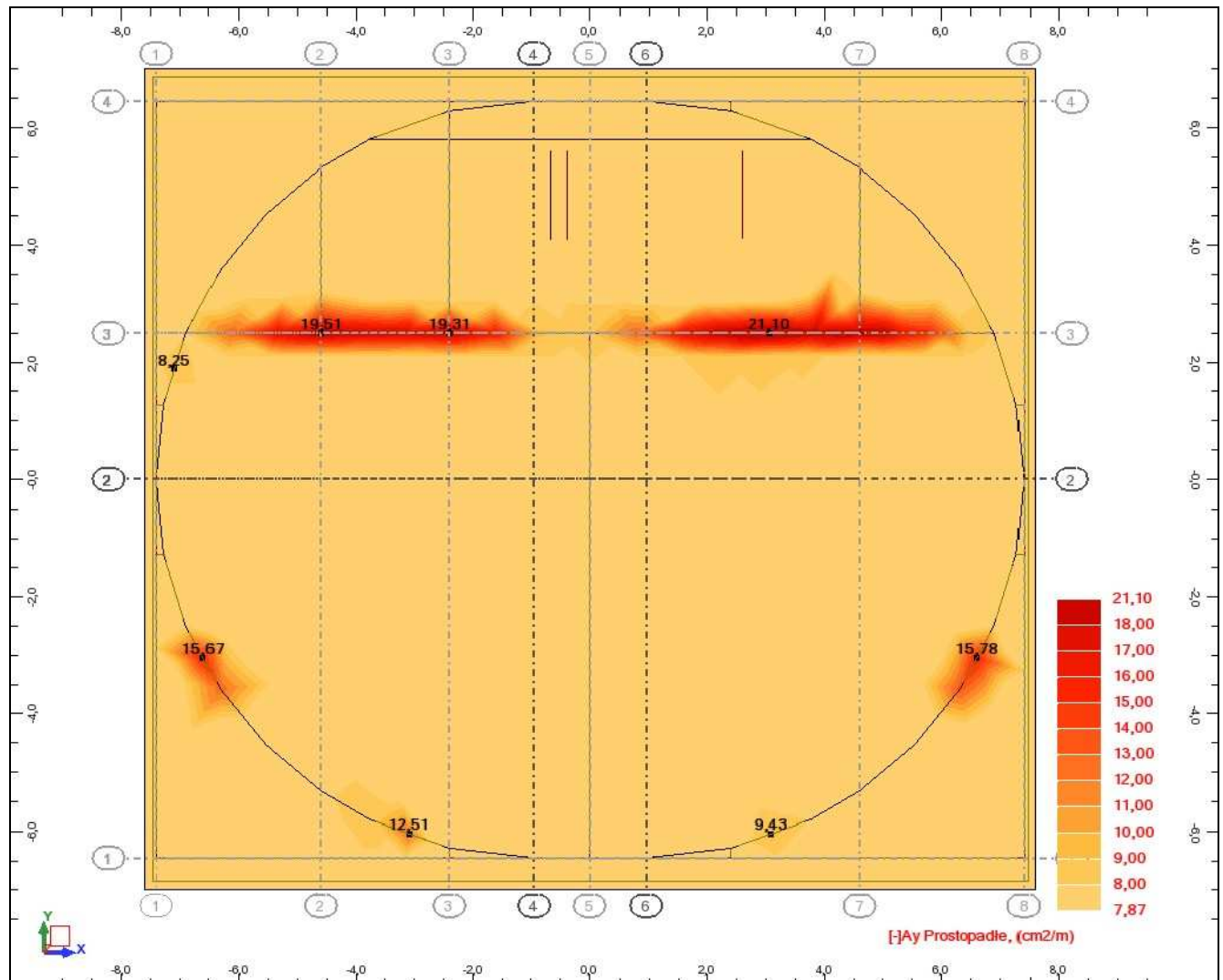
Zbrojenie - Strop typowy [+]Ay Prostopadłe (cm²/m)



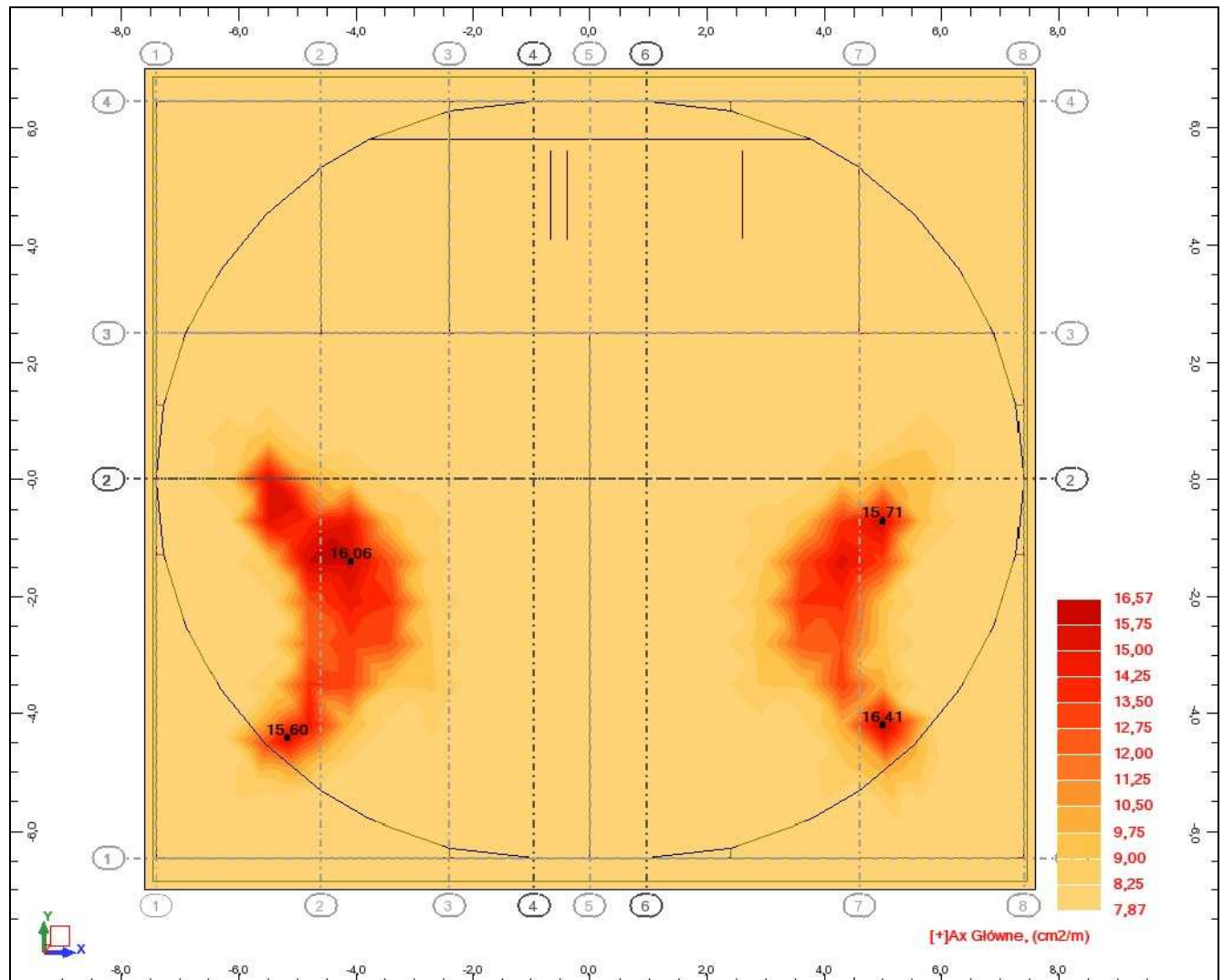
Płyta fundamentowa [-]Ax Głównie (cm²/m)



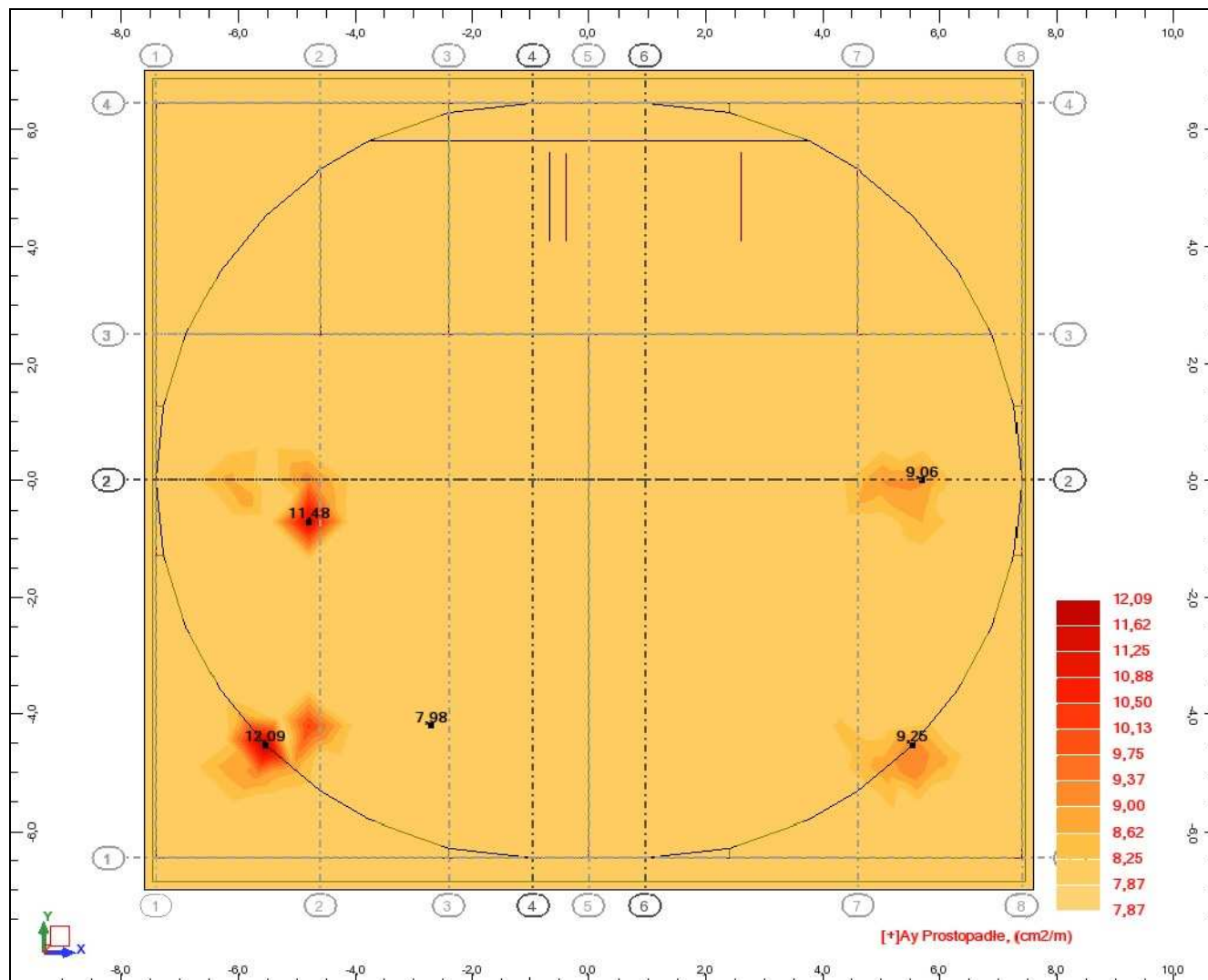
Płyta fundamentowa [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



Płyta fundamentowa [+]Ax Głównie (cm²/m)



Płyta fundamentowa [+]Ay Prostopadłe (cm²/m)



$e_x = 0,00$ (m)
 $e_y = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 499,000$ (m³)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 4,8$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 4,8$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	0,0	0,40	---	wilgotne
2	Piasek średni	-4,8	0,65	---	wilgotne
3	Piasek gliniasty	-5,8	0,15	C	---
4	Piasek średni	-7,8	0,65	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	4,8	0,0	32,4	18,5	80307,1	89230,1
2	Piasek średni	1,0	0,0	33,9	18,5	123143,5	136826,1
3	Piasek gliniasty	2,0	19,3	15,6	21,5	33040,1	55066,9
4	Piasek średni	---	0,0	33,9	18,5	123143,5	136826,1

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	M _x [kN*m]	M _y [kN*m]	F _x [kN]	F _y [kN]	Nd/Nc
1	L1	45000,00	15000,00	0,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,40**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N = 45000,00$ kN $M_x = 15000,00$ kN*m
- Wyniki obliczeń na poziomie: stropu warstwy 3
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 21633,32$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 66633,32$ kN $M_x = 15000,00$ kN*m $M_y = 0,00$ kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 15,33$ (m) $B_ = 14,88$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$N_B = 0,49$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 10,39$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,60$ $i_D = 1,00$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 269288,83$ (kN)

- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 3,27$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=32142,86\text{kN}$ $M_x=10714,29\text{kN}\cdot\text{m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $15317,10$ (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 211$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 8,0$ (m)
- Naprężenie na poziomie:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 63$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 243$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 1,03$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,54$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 1,56$ (cm) < $S_{dop} = 5,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=45000,00\text{kN}$ $M_x=15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 13785,39$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 58785,39\text{kN}$ $M_x = 15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 440890,42$ (kN·m)
 - $M_y(\text{stab}) = 440890,42$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 21,16$

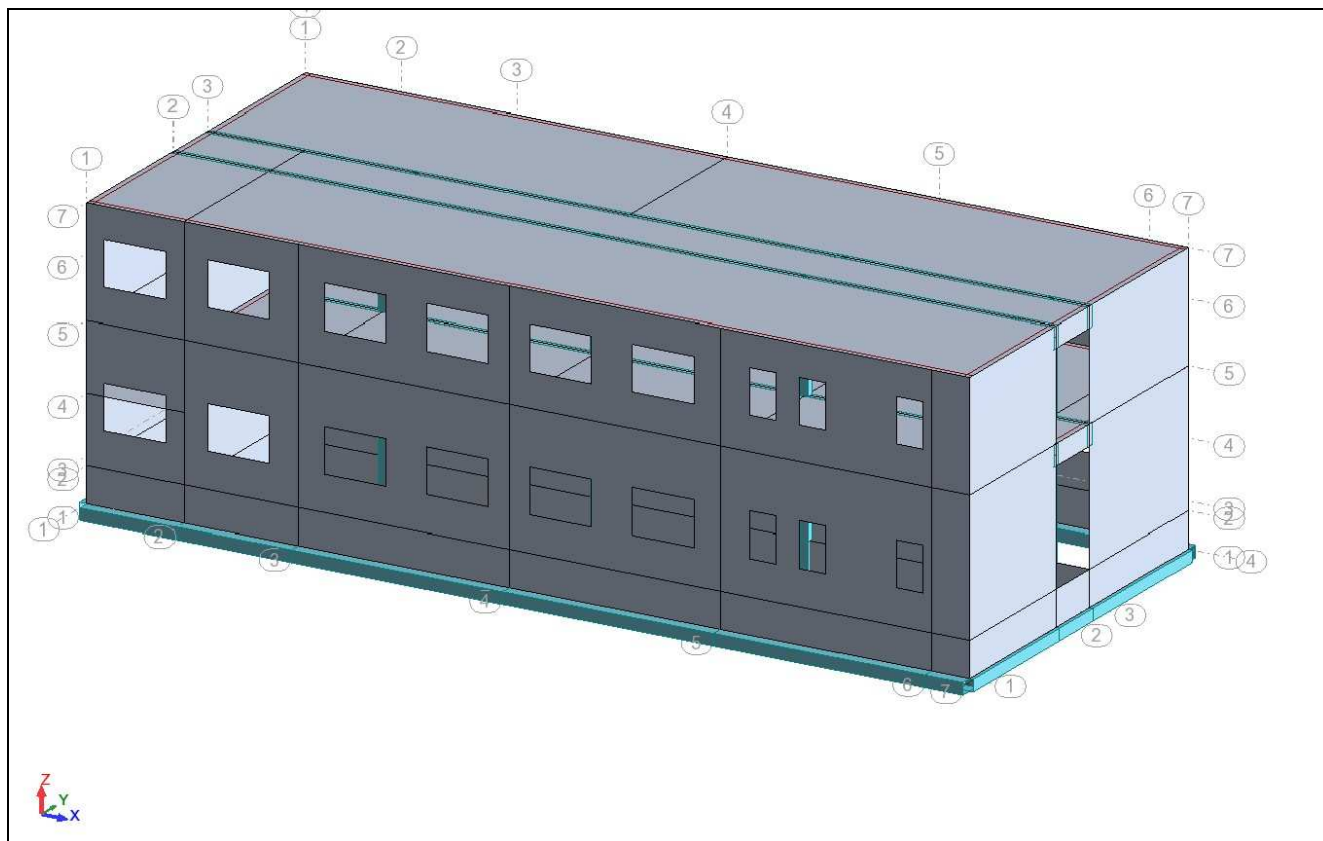
POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=45000,00\text{kN}$ $M_x=15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 17657,56$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 62657,56\text{kN}$ $M_x = 15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 15,25$ (m) $B_ = 15,25$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie stropu warstwy 3): $\mu = 0,25$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 27473,75$ (kN)
 - w gruncie: $F(\text{stab}) = 19705,37$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = +\text{INF}$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=45000,00\text{kN}$ $M_x=15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 58785,39\text{kN}$ $M_x = 15000,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 4,39$

2 BUDYNEK OPERACYJNY



2.1 Założenia do budynku operacyjnego

Założenia do obliczeń konstrukcji budynku operacyjnego TWR

Opis ogólny budynku

Budynek techniczny jest budynkiem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym o konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Wysokość obiektu - 9,86 m ppt(poziom attyki).

Wysokość kondygnacji "1" - 4,50 m.

Wysokość kondygnacji "2" - 3,70 m.

Rozpiętość stropów (w kierunku poprzecznym) 5,10 + 2,00 + 5,80 m

Schemat statyczny - sztywność budynku

Przyjęto schemat statyczny mieszany z przewagą układu podłużnego. Elementami nośnymi pionowymi są zewnętrzne ściany żelbetowe oraz podłużne układy szkieletowe -słupy i podciągi w osiach wewnętrznych "B" i "C"

Sztywność budynku zapewniają ściany żelbetowe w powiązaniu ze stropami monolitycznymi

Metoda obliczeń

Obliczenia sił wewnętrznych w ścianach i stropach wykonano przy pomocy programu Autodesk - Robot Structural Analysis Professional 2010.

Obciążenia

Ciężar wł. konstrukcji - przyjęto automatycznie (program Robot Structural Analysis)

Obciążenia stałe:

ciężar warstw posadzkowych na stropach	2,0 kN/m ²
ciężar warstw na schodach i spocznikach	2,0 kN/m ²
ciężar izolacji i pokrycia ścian zewnętrznych	1,0 kN/m ²
ciężar warstw i izolacji na ostatnim stropie	3,0 kN/m ²

Obciążenia użytkowe:

obciążenia stropów	3,0 kN/m ²
zastępcze od ścianek działowych(1,25* 4,28/2,65)	2,0 kN/m ²
obciążenie użytkowe schodów	3,0 kN/m ²

Obciążenie śniegiem 1,0 kN/m²

Obciążenie wiatrem - pominięto ze względu na znikomy wpływ na konstrukcję

2.2 Obciążenia - Przypadki: 1do8 : Wartości: 1

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	3 4 9 12 13 15 18do38 40do60 62do67 69do91 93do97 101do107 109do118 125do137 164do167 169do178 185do188 191do199 202do204 206do208 120 121 161 180 181 229do231 253do273 275do280	PZ Minus Wsp=1,00
	2	(ES) jednorodne	18do33	PZ=-2,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	85do91 93do97 101do107 125do137 161 164do167 169do178 180 181 191do194 229do231 279 280	PZ=-1,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	206do208	PZ=-2,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	3 4 9 12 13 15	PZ=-3,00(kN/m2)
	3	(ES) jednorodne	206do208	PZ=-3,00(kN/m2)
	3	(ES) jednorodne	3 4 9 12 13 15	PZ=-1,00(kN/m2)
	4	(ES) jednorodne	24do33	PZ=-5,00(kN/m2)
	5	(ES) jednorodne	18do26 29 30	PZ=-5,00(kN/m2)
	6	(ES) jednorodne	18do23 27 28 31do33	PZ=-5,00(kN/m2)
	7	(ES) jednorodne	18do33	PZ=-5,00(kN/m2)
	8	(ES) jednorodne	3 4 9 12 13 15	PZ=-1,00(kN/m2)

2.3 Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 9 12 [EN 1990:2002] [EN 1990:2002]: Wartości: 1

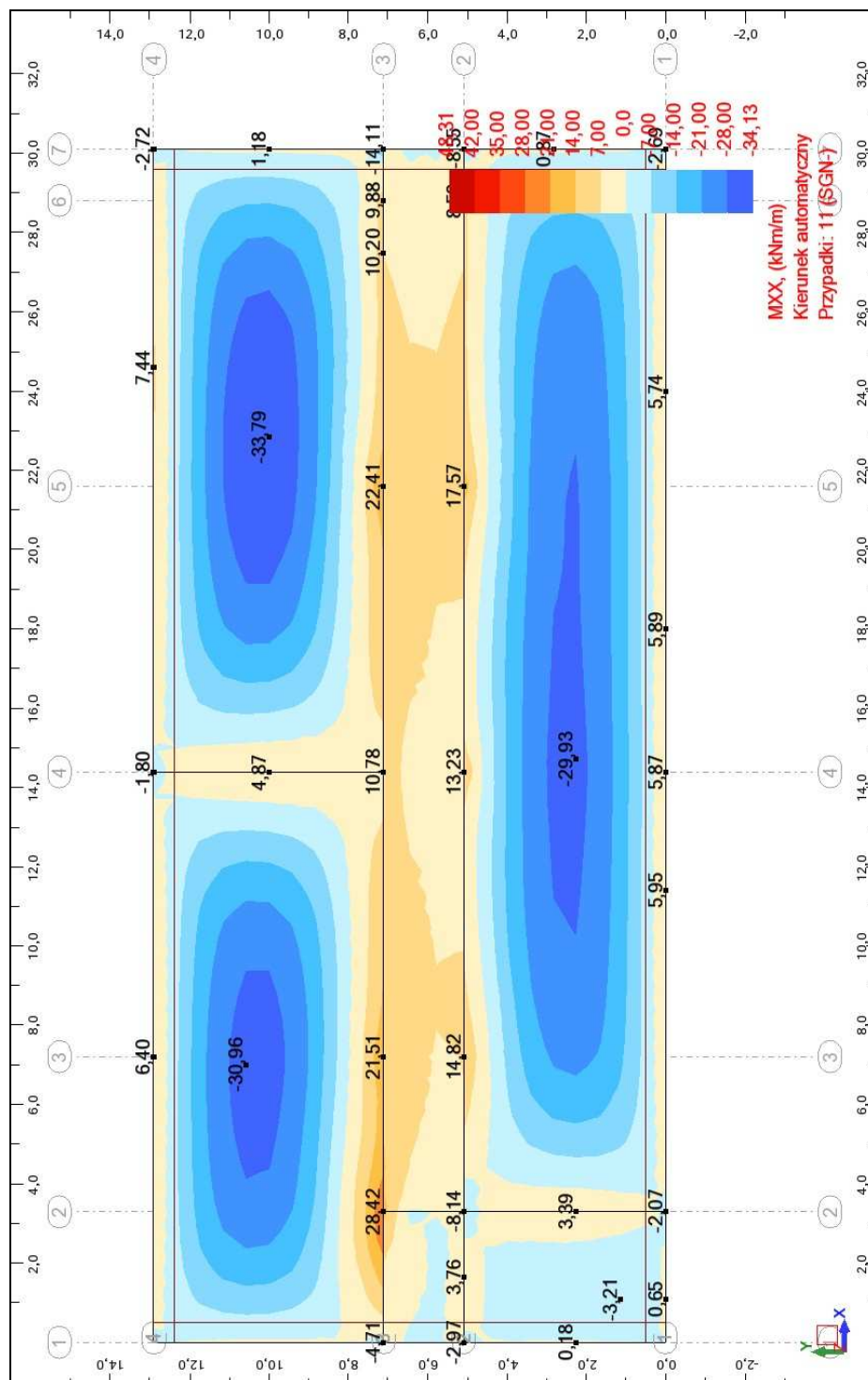
Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 1	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 2	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50$
SGN/ 3	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 4	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50$
SGN/ 5	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 5*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 6	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 5*1.50$
SGN/ 7	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 6*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 8	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 6*1.50$
SGN/ 9	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 7*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 10	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 7*1.50$
SGN/ 11	$1*1.35 + 2*1.35$
SGN/ 12	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 13	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50$
SGN/ 14	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 15	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.50$
SGN/ 16	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 17	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.50$
SGN/ 18	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 19	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.50$
SGN/ 20	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 21	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50$
SGN/ 22	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 23	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50$
SGN/ 24	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 25	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.50$
SGN/ 26	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 27	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*1.50$
SGN/ 28	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 7*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 29	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 7*1.50$
SGN/ 30	$1*1.00 + 2*1.00$

Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 31	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50$
SGN/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50$
SGN/ 35	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50$
SGN/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50 + 8*0.75$
SGN/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50$
SGN/ 39	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 40	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 41	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 42	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 43	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 7*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 44	$1*1.35 + 2*1.35 + 8*1.50$
SGN/ 45	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 46	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 47	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 48	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 7*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50$
SGN/ 55	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 57	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 58	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.05 + 8*1.50$
SGU/ 1	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 2	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
SGU/ 3	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 4	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$
SGU/ 5	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 6	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00$
SGU/ 7	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 8	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*1.00$
SGU/ 9	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 10	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.00$
SGU/ 11	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 12	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 13	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$
SGU/ 14	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 15	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00$
SGU/ 16	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 17	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$
SGU/ 18	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 8*0.50$
SGU/ 19	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00$
SGU/ 20	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 21	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 22	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 23	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 24	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 25	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00$
SGU/ 26	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 27	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 28	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 29	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.70 + 8*1.00$

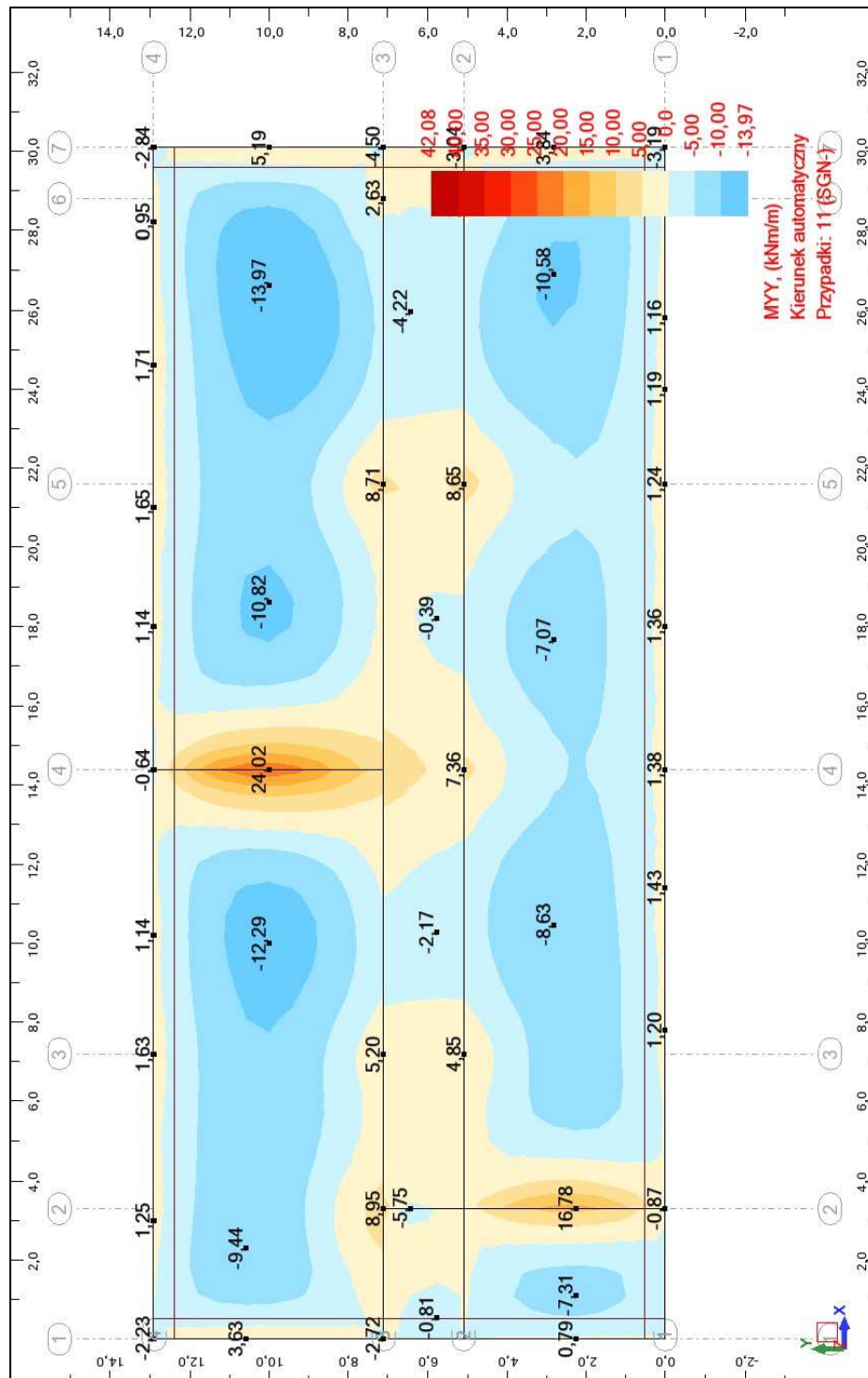
Kombinacja/Składowa	Definicja
SGU/ 30	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70$
SGU/ 31	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70$
SGU/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.70$
SGU/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.70$
SGU/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*0.70$
SGU/ 35	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70$
SGU/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.70$
SGU/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.70$
SGU/ 39	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.70$
SGU/ 40	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 41	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 42	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 43	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 44	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 7*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 45	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.20$
SGU/ 46	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 47	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 48	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60$
SGU/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60$
SGU/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.60$
SGU/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.60$
SGU/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 7*0.60$
SGU/ 55	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60$
SGU/ 57	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60$
SGU/ 58	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 59	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.60$

2.4 Siły wewn ętrzne w stropach

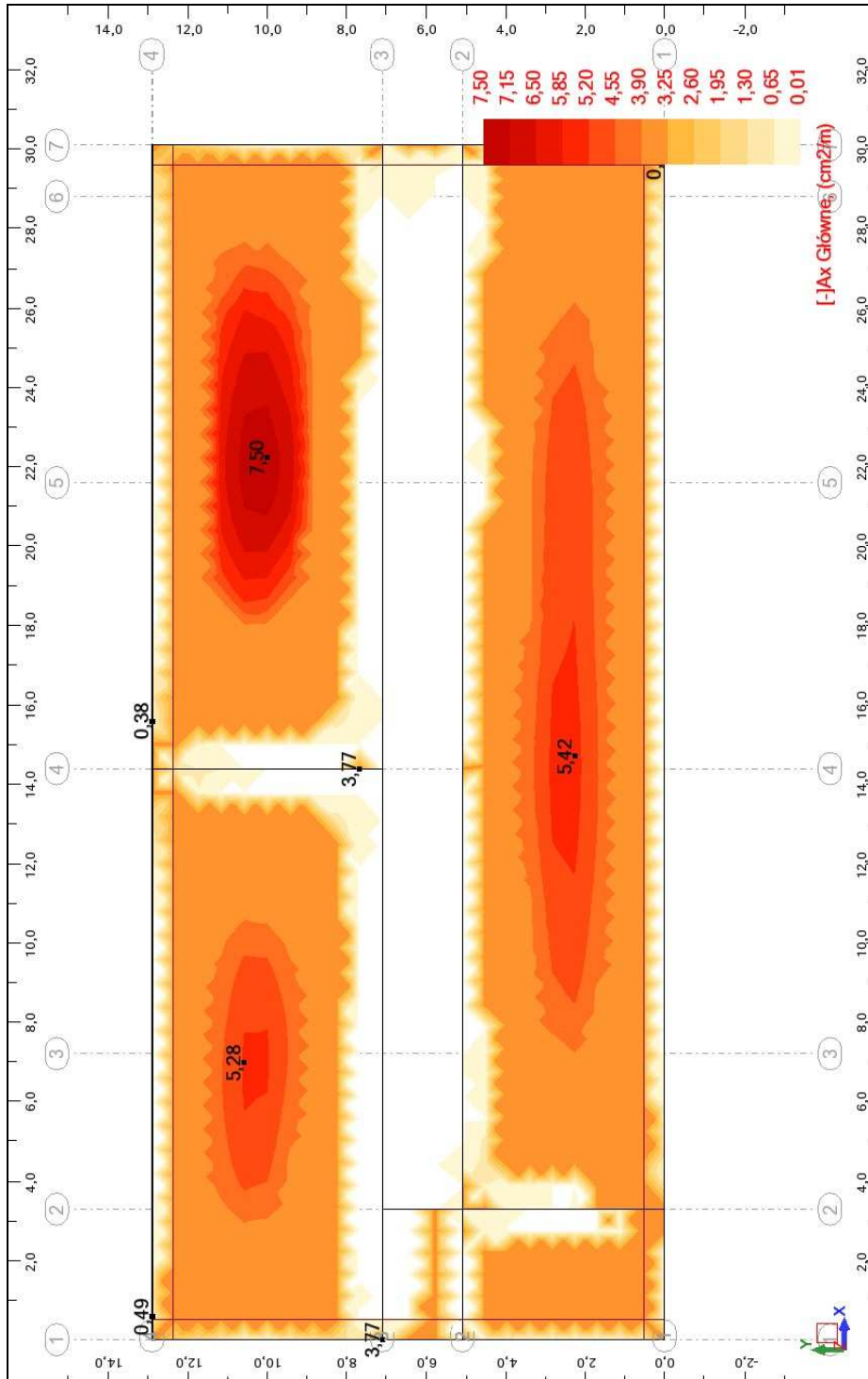
Strop 2- MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 11 (SGN-)



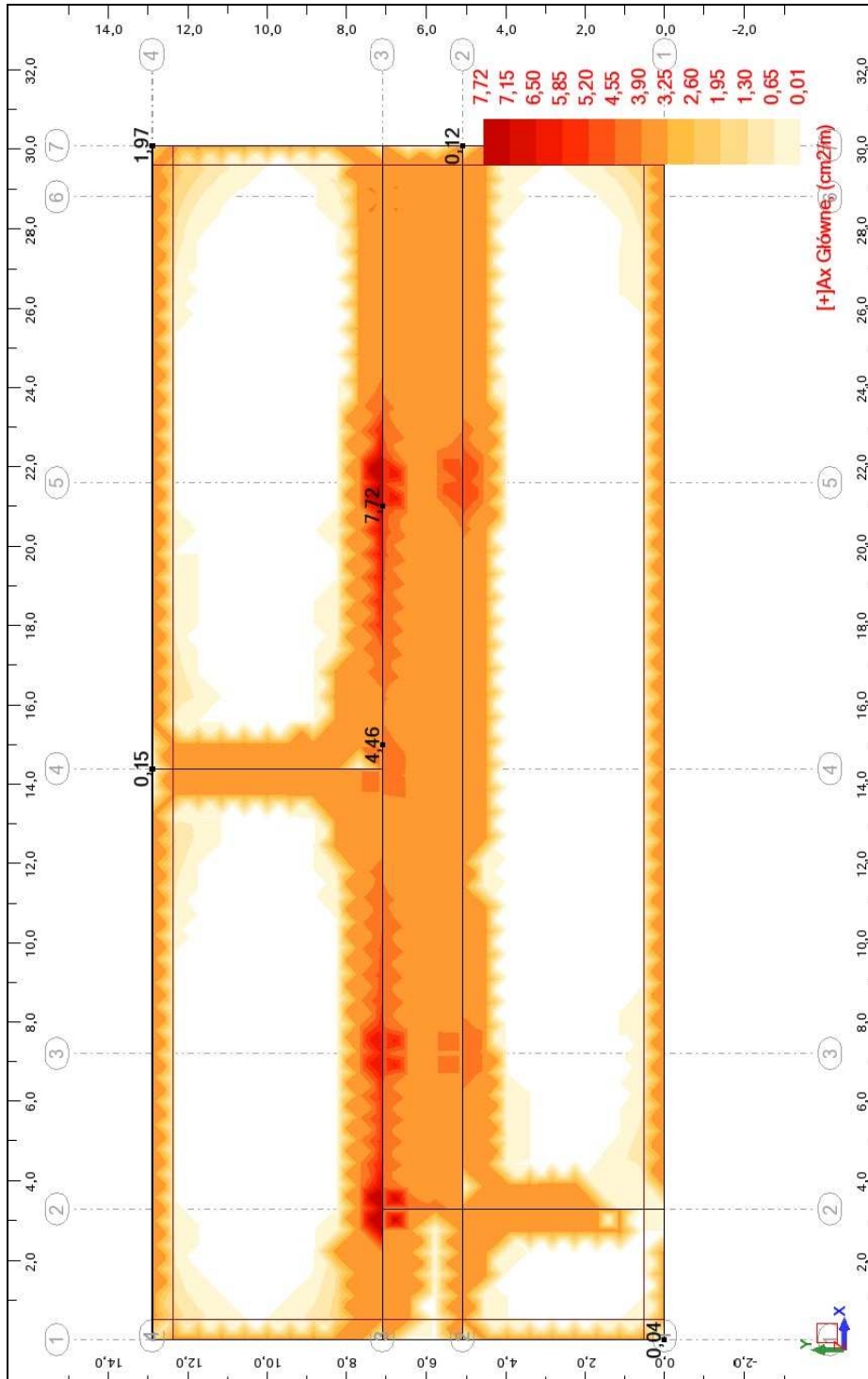
Strop 2 - MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 11 (SGN-)



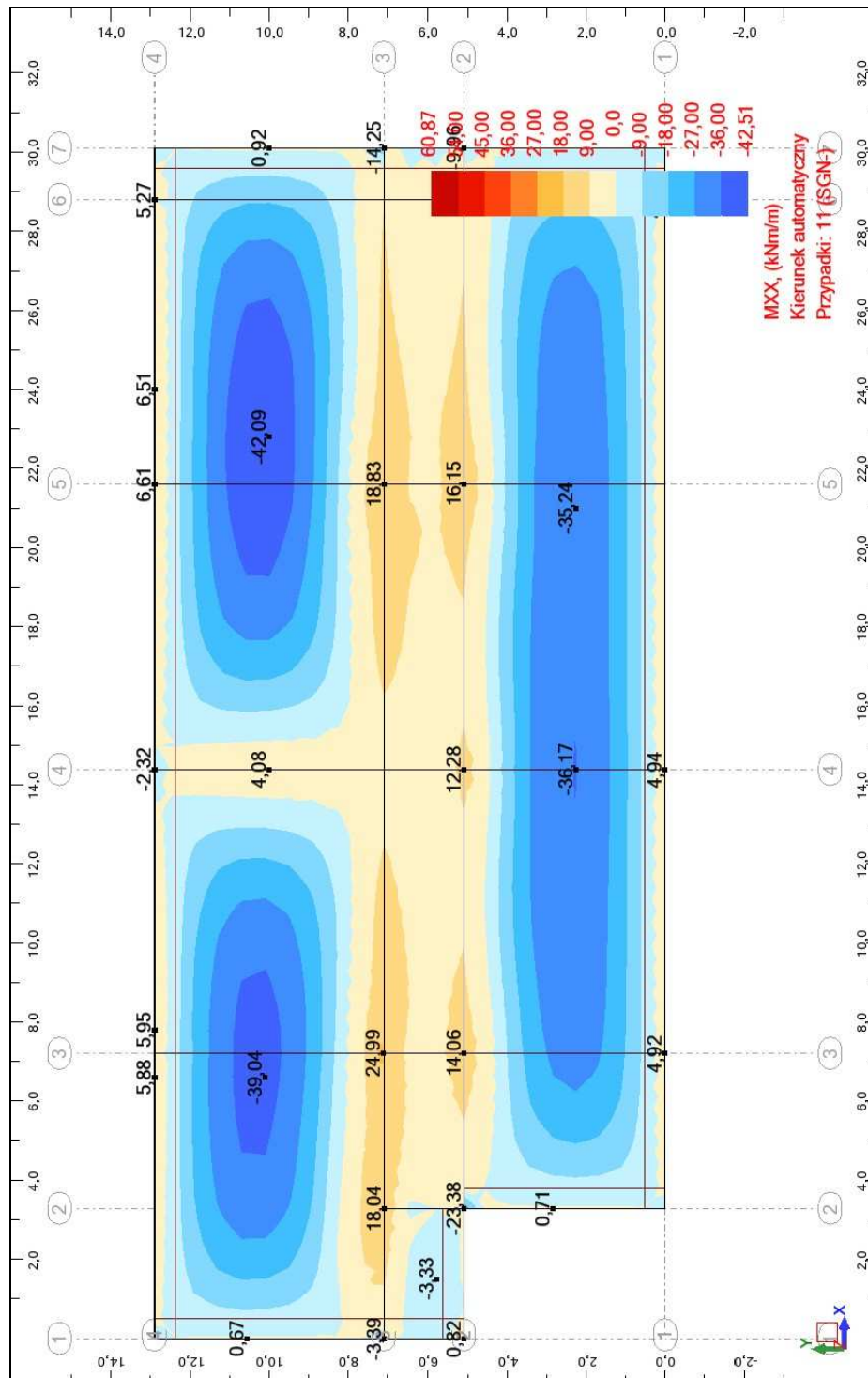
Strop 2 [-]Ax Główny (cm²/m)



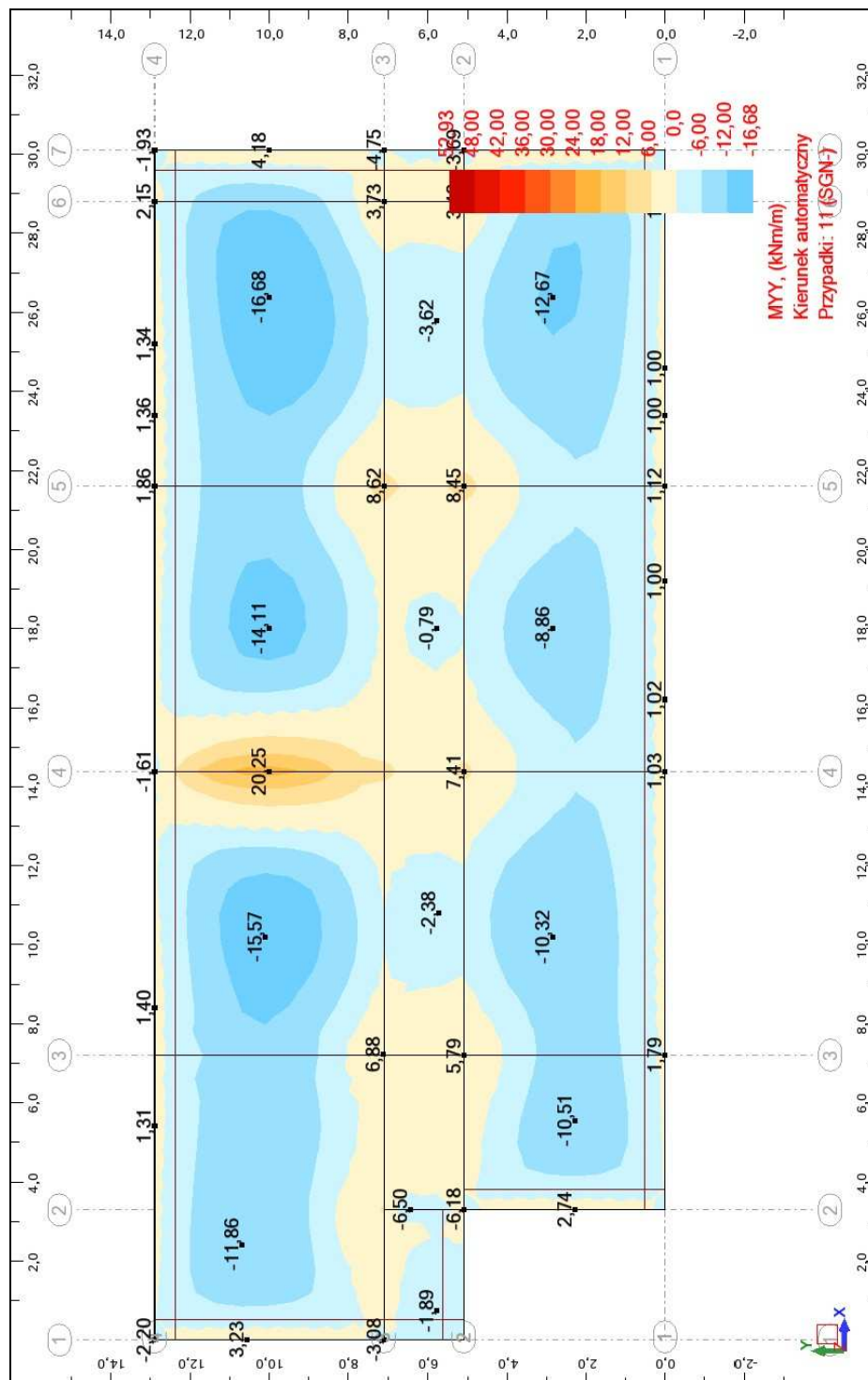
Strop 2 [+]*Ax* Główne (cm²/m)



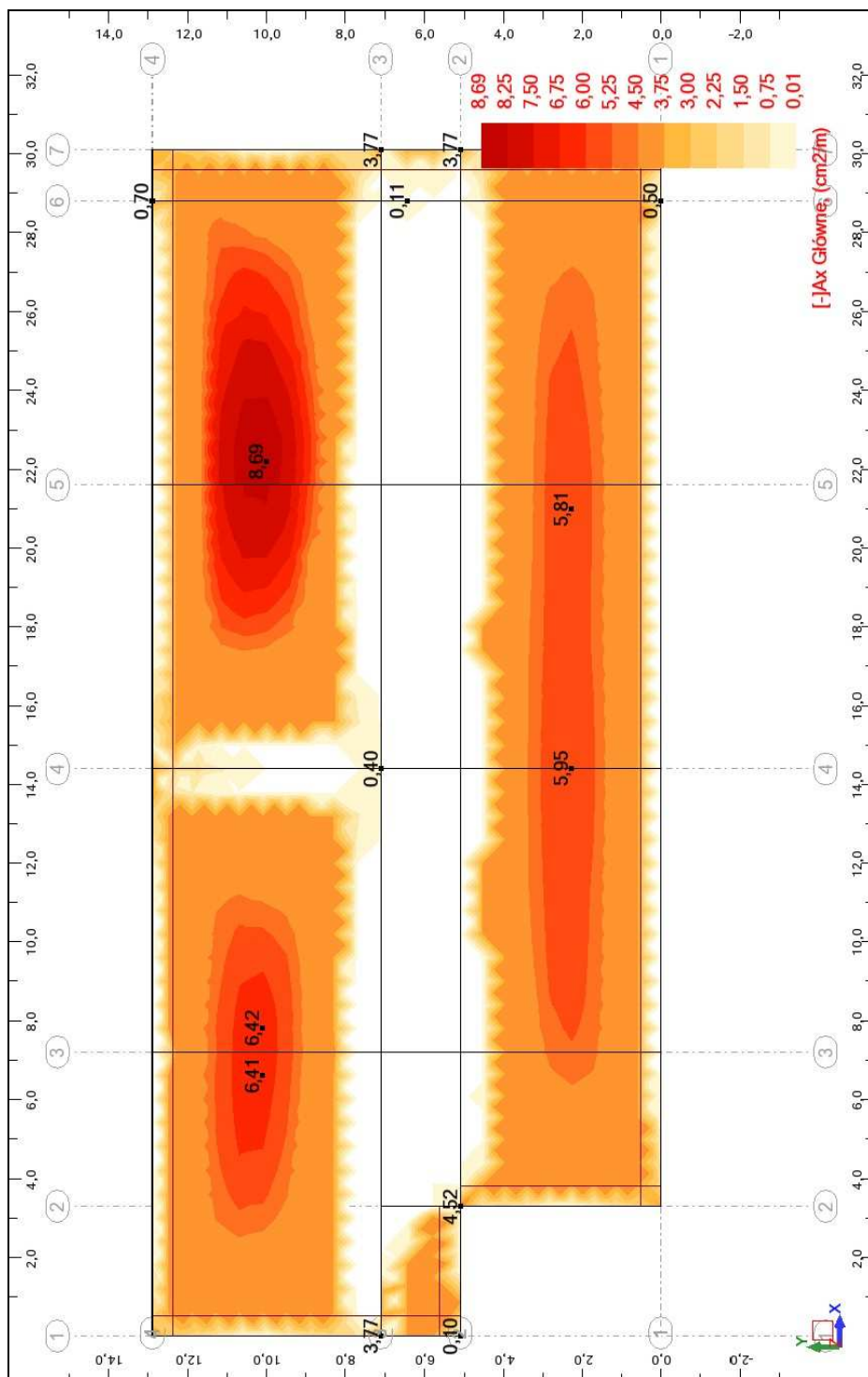
Strop 1 - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 11 (SGN-)



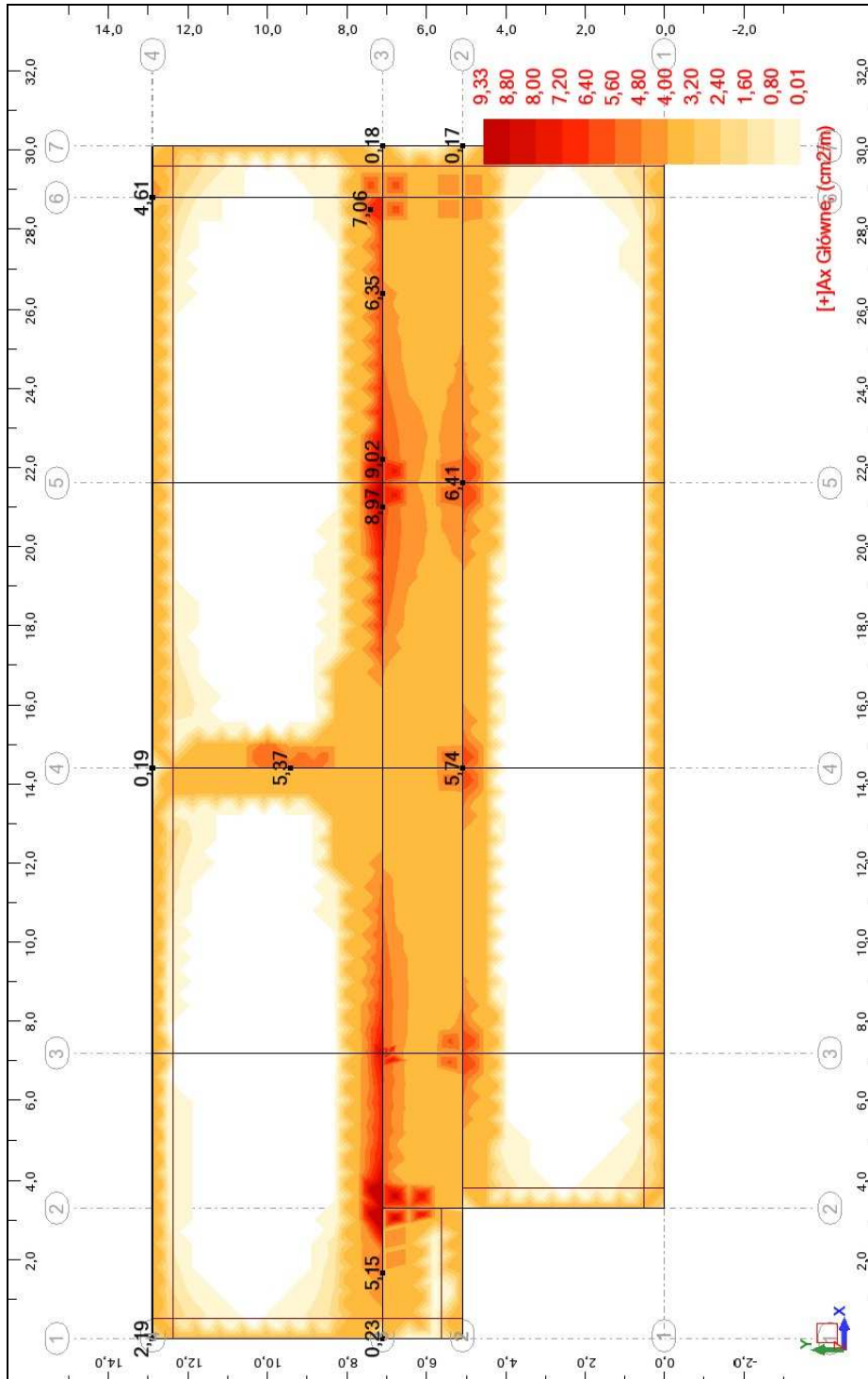
Strop 1- MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 11 (SGN-)



Strop 1 - [-]Ax Główny (cm²/m)



Strop 1 - [+]Ax Głównie (cm²/m)



2.6 Wymiarowanie elementów prętowych

2.7 Podciąg w osi "B" i "C"

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom(+4,25 m)
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: Belka109...113

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B30 $f_{cd} = 16,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	3,05	0,25
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,30$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 3,05 (m)			
		25,0 x 70,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x 0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsło	0,25	3,64	0,26
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,89$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 3,64 (m)			
		25,0 x 70,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x 0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
2.2.3	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)

P3 Przęsło 0,26 6,95 0,25
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 7,21$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 6,95 (m)
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): +0,0 x 0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty

2.2.4 Przęsło Pozycja Pl L Pp
 (m) (m) (m)
P4 Przęsło 0,25 6,95 0,25
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 7,20$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 6,95 (m)
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): +0,0 x 0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty

2.2.5 Przęsło Pozycja Pl L Pp
 (m) (m) (m)
P5 Przęsło 0,25 6,95 0,25
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 7,20$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 6,95 (m)
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): +0,0 x 0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty

2.2.6 Przęsło Pozycja Pl L Pp
 (m) (m) (m)
P6 Przęsło 0,25 1,05 0,25
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,30$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 1,05 (m)
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): +0,0 x +0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty
 25,0 x 70,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)
 Bez lewej płyty
 Bez prawej płyty

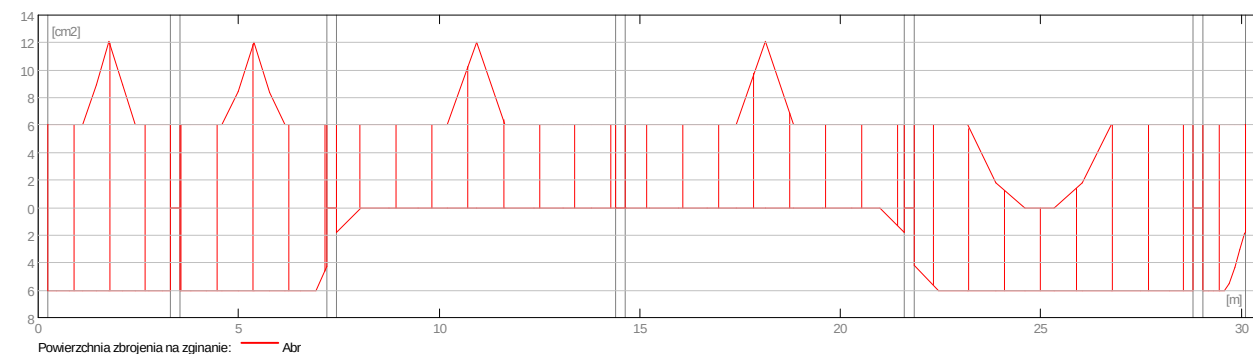
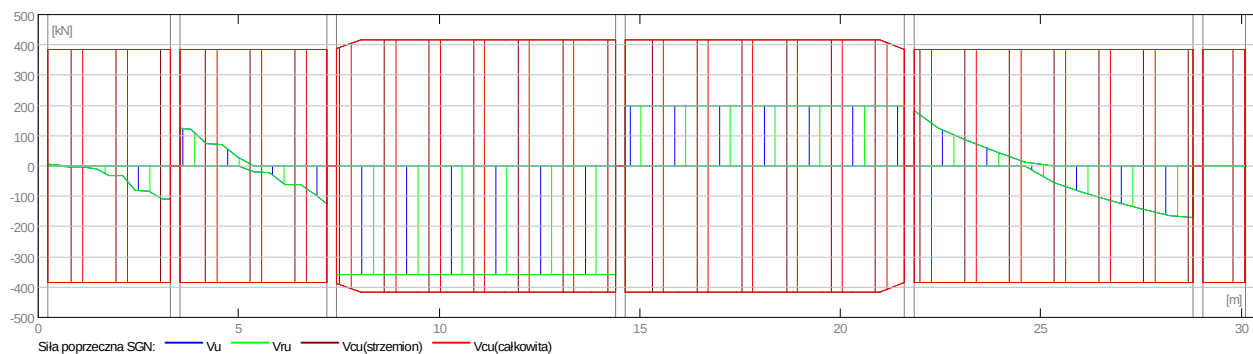
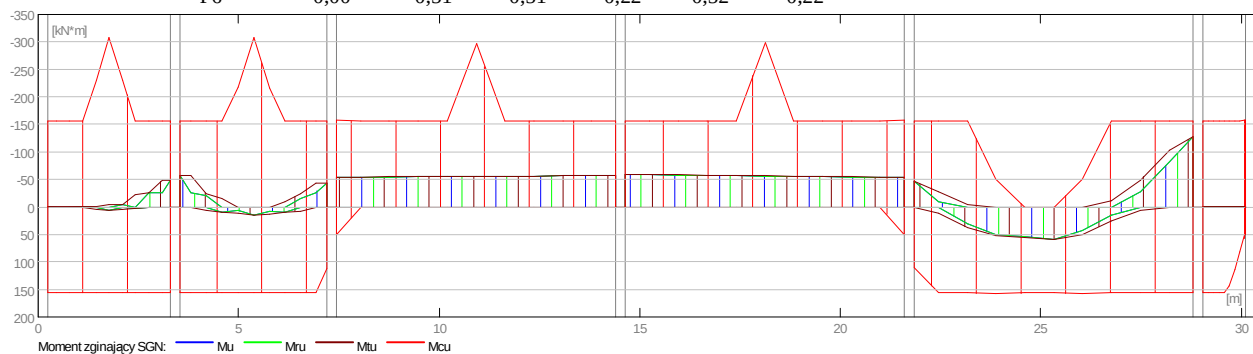
2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82a
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
 : boczna $c1 = 3,0$ (cm)
 : górna $c2 = 3,0$ (cm)

2.4 Wyniki obliczeniowe:

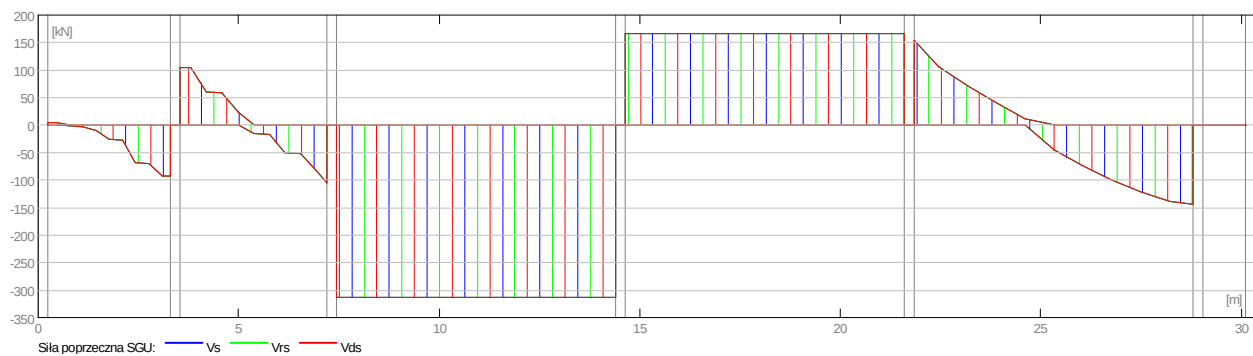
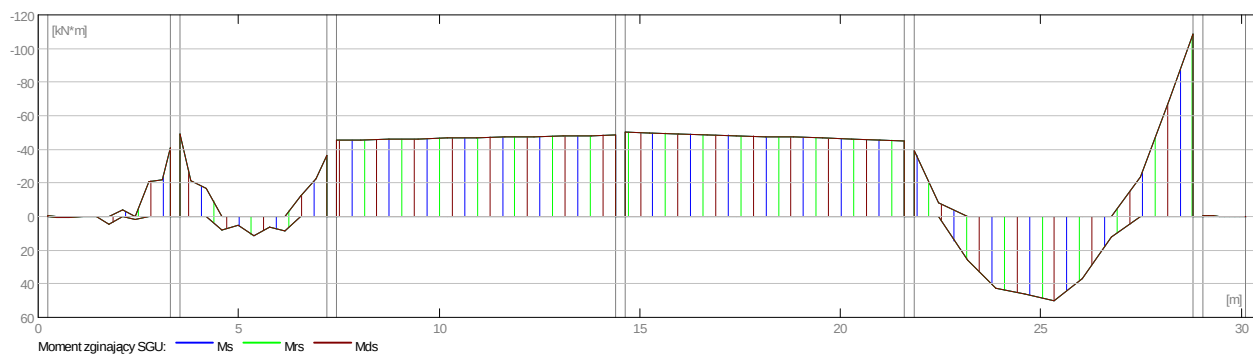
2.4.1 Oddziaływania w SGN

Prześło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	5,79	-21,50	-0,73	-48,17	5,36	-109,52
P2	14,15	-14,23	-58,10	-43,04	124,56	-125,47
P3	0,00	-56,43	-54,13	-57,26	-359,11	-359,16
P4	0,00	-57,83	-59,33	-53,62	197,31	197,17
P5	58,89	-11,02	-46,58	-127,69	182,12	-168,95
P6	0,00	-0,51	-0,51	-0,22	0,52	0,22



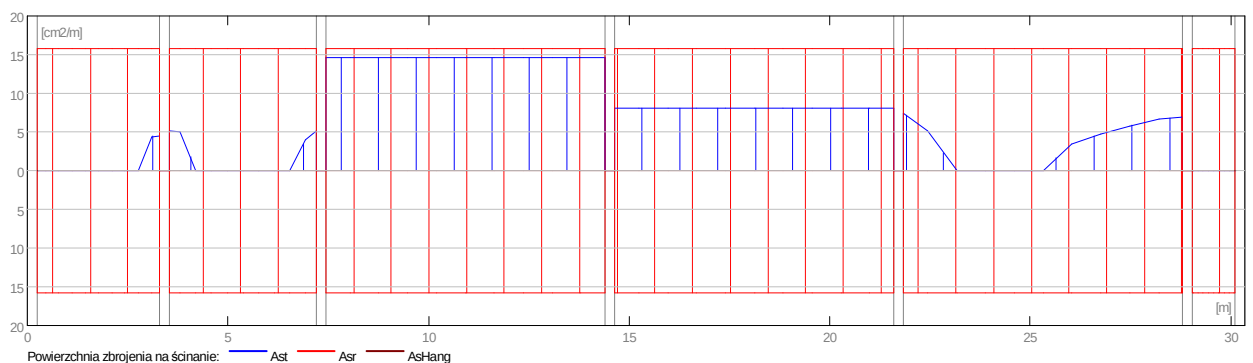
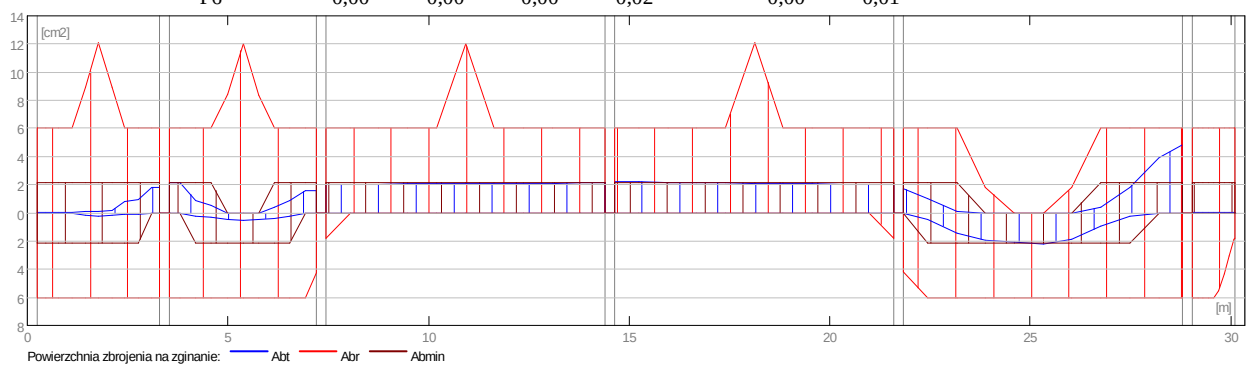
2.4.2 Oddziaływania w SGU

Prześło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	4,84	-3,87	-0,58	-40,71	4,54	-93,06
P2	11,80	0,00	-49,01	-36,17	105,20	-105,51
P3	0,00	-47,50	-45,44	-48,36	-313,59	-313,63
P4	0,00	-48,63	-50,11	-45,07	166,84	166,71
P5	49,97	0,00	-39,31	-108,43	154,03	-143,63
P6	0,00	-0,31	-0,43	-0,14	0,43	0,19



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

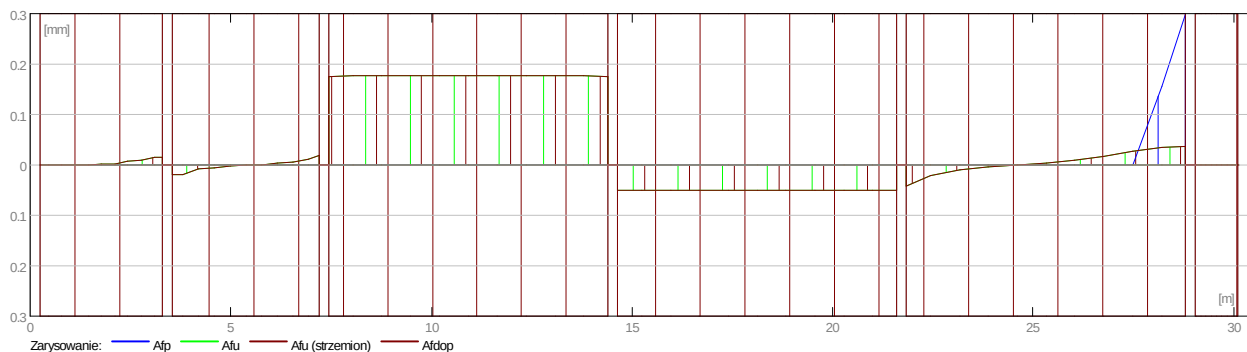
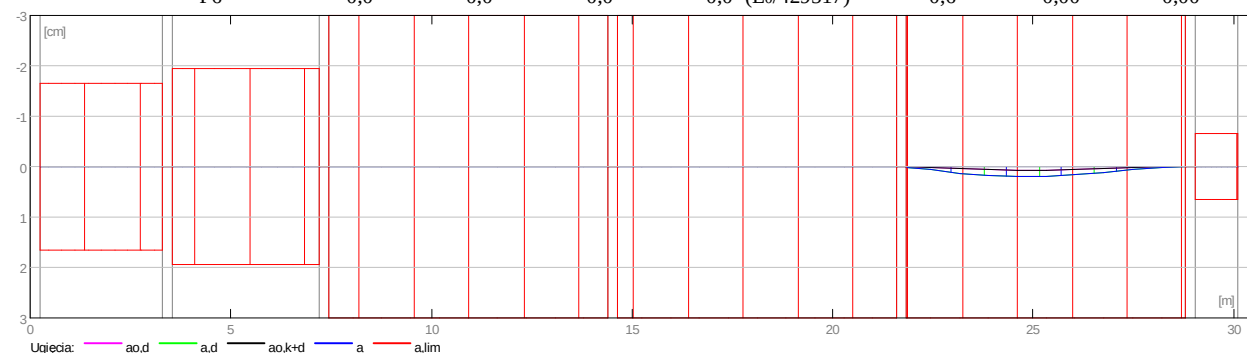
Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0,21	0,00	0,03	0,03	0,00	1,79
P2	0,52	0,00	0,00	2,16	0,00	1,60
P3	0,00	0,00	0,00	2,01	0,00	2,13
P4	0,00	0,00	0,00	2,21	0,00	1,99
P5	2,19	0,00	0,00	1,73	0,00	4,86
P6	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01



2.4.4 Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
 ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
 a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
 a - ugięcie całkowite
 a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
 afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0,0	0,0	0,0	0,0=(L ₀ /114156)	-1,6	0,00	0,02
P2	0,0	0,0	0,0	0,0=(L ₀ /140384)	1,9	0,00	0,02
P3	0,0	0,0	0,0	0,0=(L ₀ /--)	-3,0	0,00	0,18
P4	0,0	0,0	0,0	0,0=(L ₀ /--)	-3,0	0,00	0,05
P5	0,1	0,1	0,2	0,2=(L ₀ /3628)	3,0	0,30	0,04
P6	0,0	0,0	0,0	0,0=(L ₀ /429517)	-0,6	0,00	0,00



2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 3,30 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,25	0,53	-0,73	0,00	-0,58	0,03	0,03
0,46	0,78	-0,73	0,38	0,00	0,03	0,03
0,79	0,84	-0,18	0,69	0,00	0,03	0,03
1,12	0,74	-0,21	0,13	-0,17	0,03	0,03
1,45	5,02	-0,18	0,26	0,00	0,11	0,18
1,78	5,79	-3,97	4,84	0,00	0,14	0,21
2,11	4,98	-4,62	0,00	-3,87	0,17	0,18
2,44	1,93	-21,50	1,66	0,00	0,79	0,11
2,77	1,66	-25,66	0,00	-21,03	0,95	0,11
3,10	0,00	-48,17	0,00	-21,67	1,79	0,00
3,30	0,00	-48,17	0,00	-40,71	1,79	0,00

	SGN	SGU					
Odcięta	Q maks	Q maks	afp	afu	Vrd1	Vrd2	Vrd3
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(mm)	(kN)	(kN)	(kN)
0,25	5,36	4,54	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
0,46	4,39	3,66	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
0,79	-2,32	-1,83	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
1,12	-3,88	-3,25	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
1,45	-11,00	-9,14	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
1,78	-30,77	-25,68	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
2,11	-32,33	-27,09	0,00	0,00	96,61	657,45	385,55
2,44	-80,91	-68,05	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
2,77	-82,47	-69,47	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
3,10	-108,55	-92,18	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55
3,30	-109,52	-93,06	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55

2.5.2 P2 : Przęsło od 3,55 do 7,19 (m)

	SGN	SGU				
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A górne	A dolne
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
3,55	0,00	-58,10	0,00	-49,01	2,16	0,00
3,81	0,00	-58,10	0,00	-21,27	2,16	0,00
4,20	6,84	-23,70	0,00	-16,47	0,87	0,25
4,59	9,39	-14,23	7,82	0,00	0,52	0,34
4,98	12,05	0,00	5,31	0,00	0,00	0,44
5,37	14,15	0,00	11,80	0,00	0,00	0,52
5,76	12,35	0,00	6,28	0,00	0,00	0,45
6,15	10,40	-10,50	8,69	0,00	0,38	0,38
6,54	7,57	-23,22	0,00	-12,07	0,85	0,28
6,93	0,00	-43,04	0,00	-22,27	1,60	0,00
7,19	0,00	-43,04	0,00	-36,17	1,60	0,00

	SGN	SGU					
Odcięta	Q maks	Q maks	afp	afu	Vrd1	Vrd2	Vrd3
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(mm)	(kN)	(kN)	(kN)
3,55	124,56	105,20	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55
3,81	123,32	104,07	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55
4,20	72,66	61,27	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
4,59	70,82	59,60	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
4,98	28,82	24,14	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
5,37	-19,07	-15,66	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
5,76	-20,91	-17,33	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
6,15	-59,92	-50,26	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
6,54	-61,76	-51,93	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
6,93	-97,54	-82,02	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
7,19	-125,47	-105,51	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55

2.5.3 P3 : Przęsło od 7,45 do 14,40 (m)

	SGN	SGU				
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A górne	A dolne
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
7,45	0,00	-54,13	0,00	-45,44	2,01	0,00
8,04	0,00	-54,40	0,00	-45,68	2,02	0,00
8,76	0,00	-54,74	0,00	-45,99	2,04	0,00
9,48	0,00	-55,08	0,00	-46,29	2,05	0,00
10,20	0,00	-55,42	0,00	-46,59	2,06	0,00
10,92	0,00	-55,76	0,00	-46,90	2,08	0,00
11,64	0,00	-56,09	0,00	-47,20	2,09	0,00
12,36	0,00	-56,43	0,00	-47,50	2,10	0,00
13,08	0,00	-56,77	0,00	-47,80	2,11	0,00
13,80	0,00	-57,11	0,00	-48,11	2,13	0,00
14,40	0,00	-57,26	0,00	-48,36	2,13	0,00

	SGN	SGU					
Odcięta	Q maks	Q maks	afp	afu	Vrd1	Vrd2	Vrd3
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(mm)	(kN)	(kN)	(kN)
7,45	-359,11	-313,59	0,00	0,17	91,72	657,45	387,60
8,04	-359,11	-313,59	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
8,76	-359,12	-313,59	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
9,48	-359,12	-313,60	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63

10,20	-359,13	-313,60	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
10,92	-359,13	-313,61	0,00	0,18	108,15	708,75	415,63
11,64	-359,14	-313,61	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
12,36	-359,14	-313,62	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
13,08	-359,15	-313,62	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
13,80	-359,16	-313,63	0,00	0,18	98,09	708,75	415,63
14,40	-359,16	-313,63	0,00	0,17	98,09	708,75	417,94

2.5.4 P4 : Przesło od 14,65 do 21,60 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm2)	A dolne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
14,65	0,00	-59,33	0,00	-50,11	2,21	0,00
15,25	0,00	-59,06	0,00	-49,67	2,20	0,00
15,97	0,00	-58,44	0,00	-49,15	2,18	0,00
16,69	0,00	-57,83	0,00	-48,63	2,15	0,00
17,41	0,00	-57,21	0,00	-48,11	2,13	0,00
18,13	0,00	-56,59	0,00	-47,59	2,11	0,00
18,85	0,00	-55,98	0,00	-47,07	2,08	0,00
19,57	0,00	-55,36	0,00	-46,55	2,06	0,00
20,29	0,00	-54,74	0,00	-46,03	2,04	0,00
21,01	0,00	-54,13	0,00	-45,51	2,01	0,00
21,60	0,00	-53,62	0,00	-45,07	1,99	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
14,65	197,31	166,84	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
15,25	197,30	166,83	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
15,97	197,28	166,82	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
16,69	197,27	166,81	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
17,41	197,25	166,79	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
18,13	197,24	166,78	0,00	0,05	108,19	708,75	415,63
18,85	197,22	166,76	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
19,57	197,21	166,75	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
20,29	197,20	166,74	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
21,01	197,18	166,72	0,00	0,05	98,09	708,75	415,63
21,60	197,17	166,71	0,00	0,05	91,72	657,45	385,55

2.5.5 P5 : Przesło od 21,85 do 28,80 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm2)	A dolne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
21,85	0,00	-46,58	0,00	-39,31	1,73	0,00
22,45	12,03	-27,12	0,00	-7,85	0,99	0,44
23,17	38,32	-3,70	25,84	0,00	0,14	1,42
23,89	51,92	0,00	42,61	0,00	0,00	1,93
24,61	56,22	0,00	46,24	0,00	0,00	2,09
25,33	58,89	0,00	49,97	0,00	0,00	2,19
26,05	49,56	0,00	36,94	0,00	0,00	1,84
26,77	25,96	-11,02	12,36	0,00	0,40	0,95
27,49	5,74	-49,27	0,00	-23,72	1,83	0,21
28,21	0,00	-103,80	0,00	-69,60	3,92	0,00
28,80	0,00	-127,69	0,00	-108,43	4,86	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
21,85	182,12	154,03	0,00	0,04	91,72	657,45	385,55
22,45	125,31	106,11	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55
23,17	84,69	71,78	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
23,89	48,68	41,21	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
24,61	13,47	11,29	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
25,33	-54,23	-45,84	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
26,05	-86,56	-73,35	0,00	0,01	91,72	657,45	385,55
26,77	-116,53	-98,85	0,00	0,02	91,72	657,45	385,55
27,49	-142,28	-120,76	0,00	0,03	91,72	657,45	385,55
28,21	-163,34	-138,66	0,15	0,03	91,72	657,45	385,55
28,80	-168,95	-143,63	0,30	0,04	91,72	657,45	385,55

2.5.6 P6 : Przęsło od 29,05 do 30,10 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
29,05	0,00	-0,51	0,00	-0,43	0,02	0,00
29,06	0,00	-0,51	0,00	-0,43	0,02	0,00
29,19	0,00	-0,51	0,00	-0,37	0,02	0,00
29,32	0,00	-0,51	0,00	-0,31	0,02	0,00
29,45	0,00	-0,45	0,00	-0,26	0,02	0,00
29,58	0,00	-0,38	0,00	-0,24	0,01	0,00
29,71	0,00	-0,31	0,00	-0,21	0,01	0,00
29,84	0,00	-0,28	0,00	-0,19	0,01	0,00
29,97	0,00	-0,25	0,00	-0,16	0,01	0,00
30,10	0,00	-0,22	0,00	-0,14	0,01	0,00
30,10	0,00	-0,22	0,00	-0,14	0,01	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
29,05	0,52	0,43	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,06	0,52	0,43	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,19	0,52	0,43	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,32	0,52	0,43	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,45	0,52	0,43	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,58	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,71	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,84	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
29,97	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
30,10	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55
30,10	0,22	0,19	0,00	0,00	91,72	657,45	385,55

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 3,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500W))
 3 $\phi 16$ l = 3,01 od 0,05 do 2,42

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 strzemiona 16 $\phi 10$ l = 1,76
 e = 1*0,03 + 15*0,20 (m)
 16 $\phi 10$ l = 1,50
 e = 1*0,03 + 15*0,20 (m)

 szpilki 16 $\phi 10$ l = 1,76
 e = 1*0,03 + 15*0,20 (m)
 16 $\phi 10$ l = 1,50
 e = 1*0,03 + 15*0,20 (m)

2.6.2 P2 : Przęsło od 3,55 do 7,19 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500W))
 3 $\phi 16$ l = 8,03 od 0,05 do 7,64
- podporowe (A-IIIN (RB500W))
 3 $\phi 16$ l = 4,87 od 1,14 do 6,01

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 strzemiona 19 $\phi 10$ l = 1,76
 e = 1*0,02 + 18*0,20 (m)
 19 $\phi 10$ l = 1,50
 e = 1*0,02 + 18*0,20 (m)

szpilki 19 $\phi 10$ $l = 1,76$
 $e = 1*0,02 + 18*0,20$ (m)
 19 $\phi 10$ $l = 1,50$
 $e = 1*0,02 + 18*0,20$ (m)

2.6.3 **P3 : Przęsło od 7,45 do 14,40 (m)**

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))

3	$\phi 16$	$l = 2,67$	od	6,81	do	9,48
3	$\phi 16$	$l = 5,45$	od	8,20	do	13,65
3	$\phi 16$	$l = 4,31$	od	12,37	do	16,68
- podporowe (A-IIIN (RB500W))

3	$\phi 16$	$l = 6,84$	od	4,73	do	11,56
3	$\phi 16$	$l = 8,48$	od	10,28	do	18,76

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))

strzemiona	37	$\phi 10$	$l = 1,76$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
	37	$\phi 10$	$l = 1,50$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
- szpilki

37	$\phi 10$	$l = 1,76$
$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
37	$\phi 10$	$l = 1,50$
$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		

2.6.4 **P4 : Przęsło od 14,65 do 21,60 (m)**

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))

3	$\phi 16$	$l = 5,45$	od	15,40	do	20,85
3	$\phi 16$	$l = 2,67$	od	19,57	do	22,24
- podporowe (A-IIIN (RB500W))

3	$\phi 16$	$l = 6,59$	od	17,48	do	24,08
---	-----------	------------	----	-------	----	-------

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))

strzemiona	37	$\phi 10$	$l = 1,76$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
	37	$\phi 10$	$l = 1,50$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
- szpilki

37	$\phi 10$	$l = 1,76$
$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
37	$\phi 10$	$l = 1,50$
$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		

2.6.5 **P5 : Przęsło od 21,85 do 28,80 (m)**

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500W))

3	$\phi 16$	$l = 8,88$	od	21,41	do	30,29
---	-----------	------------	----	-------	----	-------
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))

3	$\phi 16$	$l = 3,44$	od	23,25	do	26,69
---	-----------	------------	----	-------	----	-------
- podporowe (A-IIIN (RB500W))

3	$\phi 16$	$l = 5,09$	od	25,85	do	30,30
---	-----------	------------	----	-------	----	-------

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))

strzemiona	37	$\phi 10$	$l = 1,76$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
	37	$\phi 10$	$l = 1,50$
	$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		
- szpilki

37	$\phi 10$	$l = 1,76$
$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03$ (m)		

$$37 \quad \phi 10 \quad l = 1,50$$

$$e = 1*0,05 + 1*0,03 + 34*0,20 + 1*0,03 \text{ (m)}$$

2.6.6 P6 : Przęsło od 29,05 do 30,10 (m)

Zbrojenie podłużne:

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))

strzemiona $6 \quad \phi 10 \quad l = 1,76$
 $e = 1*0,03 + 5*0,20 \text{ (m)}$
 $6 \quad \phi 10 \quad l = 1,50$
 $e = 1*0,03 + 5*0,20 \text{ (m)}$

szpilki $6 \quad \phi 10 \quad l = 1,76$
 $e = 1*0,03 + 5*0,20 \text{ (m)}$
 $6 \quad \phi 10 \quad l = 1,50$
 $e = 1*0,03 + 5*0,20 \text{ (m)}$

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 5,31 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 49,99 (m2)

- Stal A-IIIN, typ A-IIIN (RB500W)

- Ciężar całkowity = 245,36 (kG)
- Gęstość = 46,20 (kG/m3)
- Średnia średnica = 16,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
16	155,40	245,36

- Stal A-IIIN, typ A-IIIN (RB500)

- Ciężar całkowity = 418,44 (kG)
- Gęstość = 78,78 (kG/m3)
- Średnia średnica = 10,8 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
10	494,21	304,81
16	71,97	113,63

2.8 Ława środkowa

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom(-1,50 m)
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarucie rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : $\Phi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Ława: Ława55...60

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B30 $f_{cd} = 16,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIINtyp A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIINtyp A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,50	29,60	0,50
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 30,10$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 29,60 (m)				
	100,0 x 40,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Grunty:

Poziom posadowienia: -0,80 (m)

Numer odcinka: 1

Początek: 0,00 (m)

Koniec: 1,30 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Piasek średni

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)
- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 1886,47 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 32,4 (Deg)
- Kohezja: 0,00 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.25
- Eo: 66,92 (MPa)

- Wsp. konsolidacji: 0.90
- IL / ID: 0.40
- Symbol konsolidacji:
- Typ wilgotności: wilgotne
- q_{max} : 0,30 (MPa)

Numer odcinka: 2

Początek: 1,30 (m)

Koniec: 8,50 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)
- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 2243,38 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18,3 (Deg)
- Kohezja: 0,03 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.29
- E_o : 28,28 (MPa)
- Wsp. konsolidacji: 0.75
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności:
- q_{max} : 0,30 (MPa)

Numer odcinka: 3

Początek: 8,50 (m)

Koniec: 15,70 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)
- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 2243,38 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18,3 (Deg)
- Kohezja: 0,03 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.29
- E_o : 28,28 (MPa)
- Wsp. konsolidacji: 0.75
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności:
- q_{max} : 0,30 (MPa)

Numer odcinka: 4

Początek: 15,70 (m)

Koniec: 22,90 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)

- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 2243,38 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18,3 (Deg)
- Kohezja: 0,03 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.29
- Eo: 28,28 (MPa)
- Wsp. konsolidacji: 0.75
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności:
- qmax: 0,30 (MPa)

Numer odcinka: 5

Początek: 22,90 (m)

Koniec: 26,80 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)
- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 2243,38 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18,3 (Deg)
- Kohezja: 0,03 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.29
- Eo: 28,28 (MPa)
- Wsp. konsolidacji: 0.75
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności:
- qmax: 0,30 (MPa)

Numer odcinka: 6

Początek: 26,80 (m)

Koniec: 30,10 (m)

Współczynnik sprężystości: 80000,00 (kN/m²)

Uwarstwienie:

1. Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0,0 (cm)
- Miąższość: ∞
- Ciężar objętościowy: 2243,38 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18,3 (Deg)
- Kohezja: 0,03 (MPa)
- Współczynnik Poissona: 0.29
- Eo: 28,28 (MPa)
- Wsp. konsolidacji: 0.75
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności:
- qmax: 0,30 (MPa)

2.4 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82a
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3,0 (cm)
 : boczna c1 = 3,0 (cm)
 : górna c2 = 3,0 (cm)

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	33,22	-15,33	5,62	-0,57	-47,12	29,90

2.5.2 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	29,13	-13,40	4,87	0,36	-42,40	26,63

2.5.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	2,27	0,00	0,37	0,16	0,03	0,03

2.5.4 Rezultaty wymiarowania przekroju

Zarysowanie

afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
 afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej
 n - Przęsło

Przęsło	afp (mm)	afu (mm)
P1	0,00	0,26

Zginanie poprzeczne ławy : n = 1 x = 0,50 (m) A = 4,68 (cm2/m) M = 0,00 (kN*m/m)

2.5.5 Rezultaty geotechniczne

n - Przęsło
 Ref - wartość obliczona
 Adm - wartość dopuszczalna

•
Nośność gruntu SGN: n = 1 x = 0,50 (m) N = 163,13 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00
 (kN*m/m)
 Ref = 0,16 (MPa) Adm = 0,38 (MPa) f = 2,33 >= flim = 1,00

Osiadanie gruntu SGU: n = 1 x = 30,10 (m) N = 0,00 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00 (kN*m/m)
 Ref = 0,2 (cm) Adm = 5,1 (cm) f = 20,87 >= flim = 1,00

Powierzchnia kontaktu SGN: n = 1 x = 0,50 (m) N = 163,13 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00
 (kN*m/m)
 Ref = +INF Adm = 1,00 f = 0,00 < flim = 1,00

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsło od 0,50 do 30,10 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,50	5,62	-2,38	4,87	0,00	0,16	0,37
3,26	0,33	-18,13	0,00	-15,92	1,23	0,11
6,27	0,40	-4,81	0,00	-3,65	0,32	0,11
9,28	7,50	-0,50	6,37	0,00	0,11	0,50
12,29	1,79	-9,31	0,00	-8,03	0,63	0,12
15,30	33,22	-0,82	29,13	0,00	0,11	2,27
18,31	1,79	-15,33	0,00	-13,40	1,04	0,12
21,32	0,24	-3,74	0,00	-2,79	0,25	0,11
24,33	4,37	-0,17	3,55	0,00	0,11	0,29
27,34	1,82	-0,08	1,47	0,00	0,10	0,11
30,10	0,48	-0,57	0,36	-0,34	0,03	0,03

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)	SgmRef (MPa)	SgmDop (MPa)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)					
0,50	-47,12	-42,40	0,00	0,08	234,26	1440,18	60,81	0,16	0,38
3,26	-13,60	-11,66	0,00	0,01	234,26	1440,18	60,81	0,12	0,39
6,27	53,12	46,10	0,00	0,09	234,26	1440,18	60,81	0,11	0,39
9,28	-33,49	-28,71	0,00	0,04	234,26	1440,18	60,81	0,14	0,39
12,29	23,42	20,67	0,00	0,02	234,26	1440,18	60,81	0,13	0,39
15,30	123,02	107,54	0,00	0,26	234,26	1440,18	84,46	0,15	0,39
18,31	-14,81	-13,11	0,00	0,01	234,26	1440,18	60,81	0,13	0,39
21,32	50,58	43,85	0,00	0,08	234,26	1440,18	60,81	0,12	0,39
24,33	-55,83	-48,24	0,00	0,10	234,26	1440,18	60,81	0,13	0,39
27,34	35,45	30,97	0,00	0,04	234,26	1440,18	60,81	0,15	0,39
30,10	29,90	26,63	0,00	0,03	234,26	1440,18	60,81	0,16	0,39

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsło od 0,50 do 30,10 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500W))

5	φ12	l = 10,77	od 0,04	do 10,67
5	φ12	l = 11,18	od 9,71	do 20,89
5	φ12	l = 10,77	od 19,93	do 30,56
- podporowe (A-IIIN (RB500W))

5	φ12	l = 10,70	od 0,04	do 10,67
5	φ12	l = 11,18	od 9,71	do 20,89
5	φ12	l = 10,70	od 19,93	do 30,56

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))

strzemiona	248 φ6	l = 2,21
e = 1*0,05 + 1*0,20 + 52*0,25 + 17*0,18 + 53*0,25 (m)		
szpilki	248 φ6	l = 2,21
e = 1*0,05 + 1*0,20 + 52*0,25 + 17*0,18 + 53*0,25 (m)		

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 12,24 (m³)

- Powierzchnia deskowania = 54,88 (m²)
- Stal A-IIIN, typ A-IIIN (RB500W)
 - Ciężar całkowity = 290,06 (kG)
 - Gęstość = 23,70 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 12,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	326,60	290,06

- Stal A-IIIN, typ A-IIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 121,42 (kG)
 - Gęstość = 9,92 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 6,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	546,86	121,42

2.9 Słup: Słup75

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom(-0,30 m)
- Poziom odniesienia : -0,30 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2,00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Słup: Słup75 Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B30 fcd = 16,67 (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN typ A-IIIN (RB500W) f_{yk} = 500,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-I typ A-I (PB240) f_{yk} = 240,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1 Prostokąt 30,0 x 25,0 (cm)

2.2.2	Wysokość:	= 4,77 (m)
2.2.3	Grubość płyty	= 0,20 (m)
2.2.4	Wysokość belki	= 0,70 (m)
2.2.5	Otulina zbrojenia	= 5,0 (cm)
2.2.6	Ac	= 750,00 (cm ²)
2.2.7	Icy	= 39062,5 (cm ⁴)
2.2.8	Icz	= 56250,0 (cm ⁴)
2.2.9	dy	= 20,0 (cm)
2.2.10	dz	= 25,0 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
STA1	stałe	75	1,10	1,00	370,55	0,87	-0,37	0,37	2,94	-1,13	1,31
STA2	stałe	75	1,10	1,00	146,41	0,27	-0,09	0,13	1,14	-0,46	0,50
EKSP1	zmienne	75	1,30	1,00	28,49	0,02	0,00	0,01	-0,04	0,01	-0,02
EKSP2	zmienne	75	1,30	1,00	111,54	0,29	-0,06	0,15	3,56	-1,45	1,56
EKSP3	zmienne	75	1,30	1,00	40,20	0,05	0,03	0,04	-0,88	0,28	-0,41
EKSP4	zmienne	75	1,30	1,00	141,43	0,35	-0,10	0,17	3,75	-1,49	1,65
EKSP5	zmienne	75	1,30	1,00	146,59	0,34	-0,06	0,18	3,22	-1,33	1,40
SN1	śnieg	75	1,50	1,00	28,53	0,01	0,01	0,01	-0,05	0,01	-0,02

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.10STA1+1.10STA2+1.30EKSP1+1.30EKSP5+1.35SN1 (C)

Siły przekrojowe:

$N_{sd} = 834,76$ (kN) $M_{sdy} = 0,81$ (kN*m) $M_{sdz} = 3,75$ (kN*m)

Siły wymiarujące: przekrój środkowy słupa

$N_{sd} = 834,76$ (kN) $N_{sd} \cdot e_{tot} = 19,28$ (kN*m) $N_{sd} \cdot e_{toty} = 24,63$ (kN*m)

2.5.1.1 Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	0,1 (cm)	0,4 (cm)
niezamierzony	ea:	1,0 (cm)	1,0 (cm)
początkowy	e0:	1,1 (cm)	1,4 (cm)
całkowity	etot:	2,3 (cm)	3,0 (cm)

2.5.1.2 Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.1.2.1 Siła krytyczna (38)

$$N_{crit} = (9 / l_0^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_0 / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 1591,01 \text{ (kN)}$$

$l_0 = 3,68$ (m)

$E_{cm} = 31401,24$ (MPa)

$I_c = 39062,5$ (cm⁴)

$E_s = 200000,00$ (MPa)

$I_s = 452,4 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2,00$
 $\phi = 2,00$
 $N_d/N = 1,00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o/h - 0.01 * fcd) = 0,19$
 $eo = 1,1 \text{ (cm)}$
 $h = 25,0 \text{ (cm)}$

2.5.1.2.2 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana					
$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4,77	3,68	50,95	25,00	104,00	Słup smukły

2.5.1.2.3 Analiza wyboczenia

$M1 = 1,74 \text{ (kN*m)}$ $M2 = -0,57 \text{ (kN*m)}$ $M3 = 0,81 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości
 $ee = (0,6M1sd + 0,4M2sd) / Nsd = 0,1 \text{ (cm)}$ (32)
 $ee_{min} = 0,4M1sd/Nsd$ (33)
 $ea = \max(l_{col}/600, h/30, 1.0\text{cm}) = 1,0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4,77 \text{ (m)}$
 $h = 25,0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 1,1 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta * eo = 2,3 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1/(1 - Nsd/N_{crit}) = 2,10$ (37)
 $N_{crit} = 1591,01 \text{ (kN)}$ (38)

2.5.1.3 Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

2.5.1.3.1 Siła krytyczna (38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o/h) + 0.1) + E_s * I_s] = 1640,93 \text{ (kN)}$
 $Lo = 4,55 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 31401,24 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 56250,0 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000,00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 804,2 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2,00$
 $\phi = 2,00$
 $N_d/N = 1,00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o/h - 0.01 * fcd) = 0,18$
 $eo = 1,1 \text{ (cm)}$
 $h = 30,0 \text{ (cm)}$

2.5.1.3.2 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana					
$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4,55	4,55	52,54	25,00	104,00	Słup smukły

2.5.1.3.3 Analiza wyboczenia

$M1 = 8,55 \text{ (kN*m)}$ $M2 = -3,44 \text{ (kN*m)}$ $M3 = 3,75 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości
 $ee = (0,6M1sd + 0,4M2sd) / Nsd = 0,4 \text{ (cm)}$ (32)
 $ee_{min} = 0,4M1sd/Nsd$ (33)
 $ea = \max(l_{col}/600, h/30, 1.0\text{cm}) = 1,0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4,55 \text{ (m)}$
 $h = 30,0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 1,4 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta * eo = 3,0 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1/(1 - Nsd/N_{crit}) = 2,04$ (37)
 $N_{crit} = 1640,93 \text{ (kN)}$ (38)

2.5.2 Nośność

$$\begin{aligned} (e_z * b) / (e_y * h) &= 1,53 \\ m_n &= 1,00 \\ N_{Rdz} &= 1116,07 \text{ (kN)} \\ N_{Rdy} &= 1123,57 \text{ (kN)} \\ N_{Rdo} &= 1574,38 \text{ (kN)} \\ m_n * N_{Sd} &= 834,76 \text{ (kN)} \\ N_{Rd} &= 1 / ((1 / N_{Rdz}) + (1 / N_{Rdy}) - (1 / N_{Rdo})) = 868,93 \text{ (kN)} \\ N_{Rd} / N_{Sd} &= 1,03 \end{aligned}$$

2.5.3 Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	φ16,0 (mm)
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 4
Liczba prętów na boku b	= 2
Liczba prętów na boku h	= 2
rzeczywista powierzchnia	Asr = 8,04 (cm ²)
Stopień zbrojenia:	μ = Asr / Ac = 1,07 %

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500W)):

- 4 φ16 l = 4,72 (m)

Zbrojenie poprzeczne (A-I (PB240)):

- strzemiona: 22 φ6 l = 0,90 (m)
- szpilki 22 φ6 l = 0,90 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,31 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 4,48 (m²)
- Stal A-IIIN, typ A-IIIN (RB500W)
 - Ciężar całkowity = 29,84 (kG)
 - Gęstość = 97,64 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 16,0 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

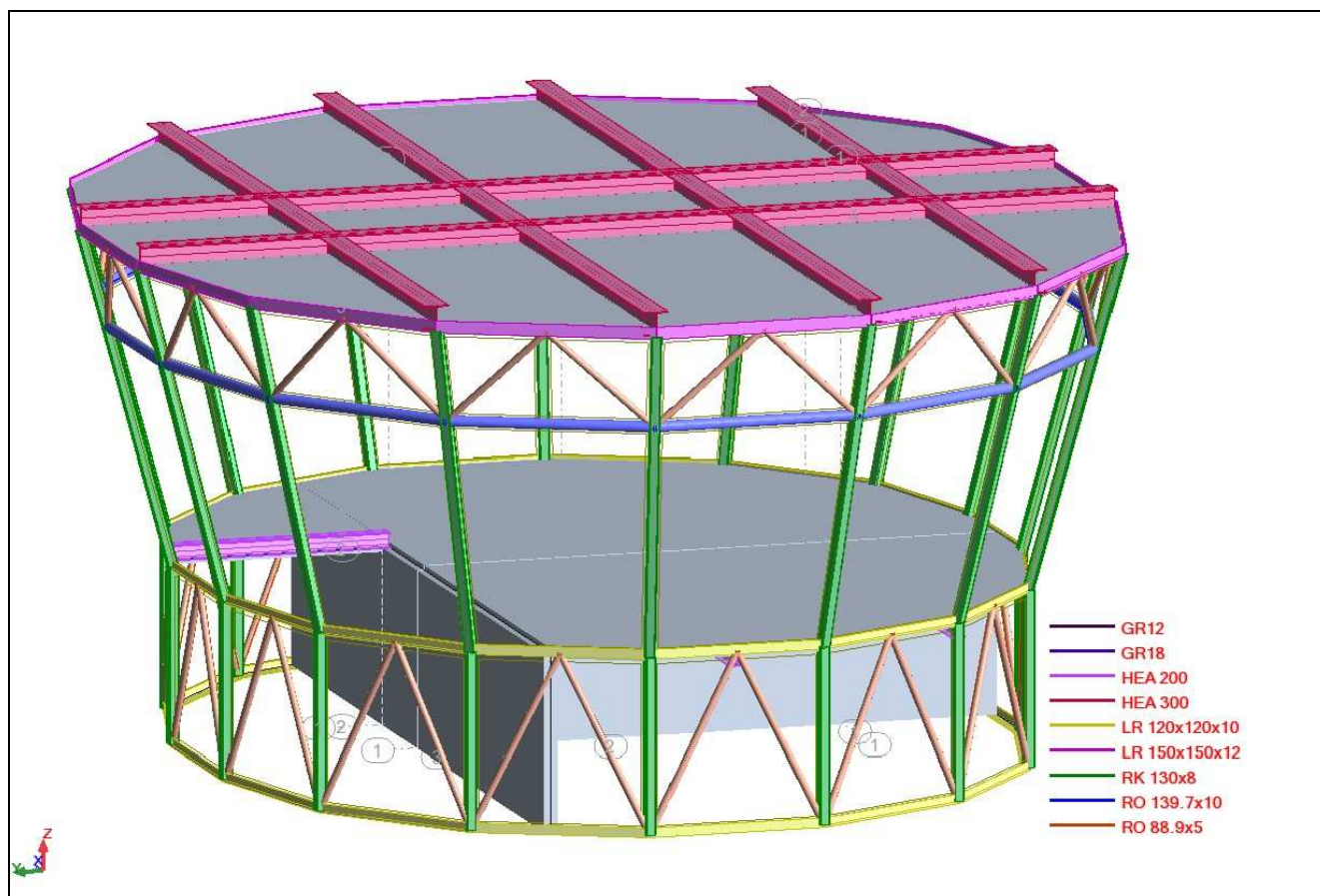
Średnica (m)	Długość (kG)	Ciężar
16	18,90	29,84

- Stal A-I, typ A-I (PB240)
 - Ciężar całkowity = 4,41 (kG)
 - Gęstość = 14,44 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 6,0 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

Średnica (m)	Długość (kG)	Ciężar
6	19,88	4,41

3 ANTRESOLA

Widok konstrukcji antresoli



3.1 Obciążenia - Przypadki: 1do9 : Wartości: 1

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	1do52 55do107 110do125 134do151 153do191 127 128 132 194do196 203do223 225do272	PZ Minus Wsp=1,00
	2	(ES) jednorodne	203do207	PZ=-1,00(kN/m2)
	2	(ES) jednorodne	194do196	PZ=-2,00(kN/m2)
	2	(ES) liniowe na krawędziach	194_KRAW(1)	PZ=-9,00(kN/m)
	2	powierzchniowe na obiekcie	225do272	PZ=-1,00(kN/m2)
	3	(ES) jednorodne	194do196	PZ=-3,00(kN/m2)
	4	(ES) liniowe na krawędziach	194_KRAW(1)	PZ=-4,50(kN/m)
	5	powierzchniowe na obiekcie	225do233	PZ=-1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	5	powierzchniowe na obiekcie	243do248 252do257 261do263 267do269	PZ=1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	5	powierzchniowe na obiekcie	234do242 249do251 258do260 264do266 270do272	PZ=0,40(kN/m2) Lokalny=lokalny
	5	(ES) jednorodne	203do207	PY=0,20(kN/m2)
	6	(ES) jednorodne	203do207	PY=-0,20(kN/m2)
	6	powierzchniowe na obiekcie	234do242	PZ=-1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	6	powierzchniowe na obiekcie	246do251 255do260 264do266 270do272	PZ=1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	6	powierzchniowe na obiekcie	225do233 243do245 252do254 261do263 267do269	PZ=0,40(kN/m2) Lokalny=lokalny
	7	powierzchniowe na obiekcie	252do260	PZ=-1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	7	powierzchniowe na obiekcie	225do230 234do239 261do266	PZ=1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	7	powierzchniowe na obiekcie	231do233 240do251 267do272	PZ=0,40(kN/m2) Lokalny=lokalny
	7	(ES) jednorodne	203do207	PX=0,20(kN/m2)
	8	powierzchniowe na obiekcie	225do227 234do236 252do266	PZ=0,40(kN/m2) Lokalny=lokalny
	8	powierzchniowe na obiekcie	228do233 237do242 267do272	PZ=1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	8	powierzchniowe na obiekcie	243do251	PZ=-1,00(kN/m2) Lokalny=lokalny
	8	(ES) jednorodne	203do207	PX=-0,20(kN/m2)
	9	(ES) jednorodne	203do207	PZ=-1,00(kN/m2)

3.2 Definicje kombinacji automatycznych - Przypadki: 10 13 [EN 1990:2002] [EN 1990:2002]: Wartości: 1

Kombinacja/Składowa	Definicja
SGN/ 1	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 2	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50$
SGN/ 3	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 4	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 5	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 6	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 7	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 8	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 9	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 10	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 11	$1*1.35 + 2*1.35$
SGN/ 12	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 13	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50$
SGN/ 14	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 15	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 16	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 17	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 18	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 19	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 20	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 21	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 22	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 23	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50$
SGN/ 24	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 25	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 26	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 27	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 28	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 29	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 30	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 31	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50$
SGN/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 35	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 39	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 40	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 41	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 42	$1*1.00 + 2*1.00$
SGN/ 43	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 44	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50$
SGN/ 45	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 46	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 47	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 48	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$

Kombinacja/Skladowa	Definicja
SGN/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50$
SGN/ 55	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*0.90$
SGN/ 57	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 6*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 58	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 6*0.90$
SGN/ 59	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 7*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 60	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 7*0.90$
SGN/ 61	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75$
SGN/ 62	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 8*0.90$
SGN/ 63	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 64	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 65	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 66	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 67	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 68	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 69	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 70	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 71	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 72	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.50$
SGN/ 73	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 74	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.50$
SGN/ 75	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 76	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.50$
SGN/ 77	$1*1.35 + 2*1.35 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 78	$1*1.35 + 2*1.35 + 8*1.50$
SGN/ 79	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 80	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 81	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 82	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 83	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 84	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 85	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 86	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 87	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 88	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 89	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 90	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 91	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 92	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 93	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 94	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 95	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 96	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 97	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 98	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 99	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 100	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 101	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 102	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 103	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 104	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50$
SGN/ 105	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 106	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50$
SGN/ 107	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 108	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50$

Kombinacja/Skladowa	Definicja
SGN/ 109	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 110	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50$
SGN/ 111	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 112	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 113	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 114	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 115	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 116	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 117	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 118	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 119	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 120	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*1.50$
SGN/ 121	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 122	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 6*1.50$
SGN/ 123	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 7*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 124	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 7*1.50$
SGN/ 125	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75$
SGN/ 126	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 8*1.50$
SGN/ 127	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 128	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 129	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 130	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 131	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 132	$1*1.35 + 2*1.35 + 9*1.50$
SGN/ 133	$1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 134	$1*1.35 + 2*1.35 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 135	$1*1.35 + 2*1.35 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 136	$1*1.35 + 2*1.35 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 137	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 138	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 139	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 140	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 141	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 142	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 143	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 144	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 145	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 146	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 147	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 148	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 149	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 150	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 151	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 152	$1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50$
SGN/ 153	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 154	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 155	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 156	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 157	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 158	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 159	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 160	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 161	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 162	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 9*1.50$
SGN/ 163	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 164	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 6*0.90 + 9*1.50$
SGN/ 165	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 7*0.90 + 9*1.50$

Kombinacja/Skladowa	Definicja
SGN/ 166	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05 + 8*0.90 + 9*1.50$
SGU/ 1	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 2	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$
SGU/ 3	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 4	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60$
SGU/ 5	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 6	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 7	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 8	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 9	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 10	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 11	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 12	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 13	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
SGU/ 14	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 15	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60$
SGU/ 16	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 17	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 18	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 19	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 20	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 21	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 22	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 23	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$
SGU/ 24	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 25	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60$
SGU/ 26	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 27	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60$
SGU/ 28	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 29	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60$
SGU/ 30	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60 + 9*0.50$
SGU/ 31	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 8*0.60$
SGU/ 32	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 5*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 33	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 5*1.00$
SGU/ 34	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 6*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 35	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 36	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 7*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 37	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 38	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 8*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 39	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 40	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 41	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00$
SGU/ 42	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 43	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$
SGU/ 44	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 45	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00$
SGU/ 46	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 47	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00$
SGU/ 48	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 49	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00$
SGU/ 50	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 51	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 52	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 53	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 54	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 8*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 55	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 56	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00 + 9*0.50$

Kombinacja/Skladowa	Definicja
SGU/ 57	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*1.00$
SGU/ 58	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 59	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00$
SGU/ 60	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 7*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 61	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 7*1.00$
SGU/ 62	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 8*1.00 + 9*0.50$
SGU/ 63	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 8*1.00$
SGU/ 64	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 65	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 5*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 66	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 6*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 67	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 7*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 68	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 8*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 69	$1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00$
SGU/ 70	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 71	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 72	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 73	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 74	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 75	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 76	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 77	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 78	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 8*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 79	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 9*1.00$
SGU/ 80	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 5*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 81	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 82	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 7*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 83	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 8*0.60 + 9*1.00$
SGU/ 84	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70$
SGU/ 85	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 86	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70$
SGU/ 87	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70$
SGU/ 88	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 5*0.20$
SGU/ 89	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 6*0.20$
SGU/ 90	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 7*0.20$
SGU/ 91	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 92	$1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.20$
SGU/ 93	$1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.20$
SGU/ 94	$1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.20$
SGU/ 95	$1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.20$
SGU/ 96	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 5*0.20$
SGU/ 97	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 6*0.20$
SGU/ 98	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 7*0.20$
SGU/ 99	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 100	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 5*0.20$
SGU/ 101	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 6*0.20$
SGU/ 102	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 7*0.20$
SGU/ 103	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 8*0.20$
SGU/ 104	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60 + 9*0.20$
SGU/ 105	$1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.20$
SGU/ 106	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 9*0.20$
SGU/ 107	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 9*0.20$
SGU/ 108	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60$
SGU/ 109	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU/ 110	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60$
SGU/ 111	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60$

3.3 Weryfikacja grup prętów stalowych

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: **PN-90/B-03200**

TYP ANALIZY: **Weryfikacja grup prętów**

GRUPA: **1 słupy**

PRĘT: **44**

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: **x = 0.00 L = 0.00 m**

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /69/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 8*1.50 + 9*0.75

MATERIAŁ: **STAL St3S**

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: **RK 130x8**

$h = 13.0 \text{ cm}$

$b = 13.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.8 \text{ cm}$

$t_f = 0.8 \text{ cm}$

$A_y = 18.696 \text{ cm}^2$

$I_y = 906.263 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 139.425 \text{ cm}^3$

$A_z = 18.696 \text{ cm}^2$

$I_z = 906.263 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 139.425 \text{ cm}^3$

$A_x = 37.392 \text{ cm}^2$

$I_x = 1499.598 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 87.28 \text{ kN}$

$N_{rc} = 803.93 \text{ kN}$

$M_y = -12.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 29.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 29.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 8.55 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 29.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 29.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 4.56 \text{ kN}$

$V_{ry} = 233.14 \text{ kN}$

$V_z = 8.16 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1 $B_y \cdot M_{y_{max}} = -12.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $B_z \cdot M_{z_{max}} = 8.55 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $V_{rz} = 233.14 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 3.11 \text{ m}$

$L_{wy} = 3.11 \text{ m}$

$\lambda_y = 63.19$

$\lambda_{y_1} = 0.75$

$N_{cr_y} = 1894.54 \text{ kN}$

$\phi_y = 0.81$



względem osi Z:

$L_z = 3.11 \text{ m}$

$L_{wz} = 3.11 \text{ m}$

$\lambda_z = 63.19$

$\lambda_{z_1} = 0.75$

$N_{cr_z} = 1894.54 \text{ kN}$

$\phi_z = 0.81$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y \cdot N_{cr_y}) + B_y \cdot M_{y_{max}}/(\phi_y \cdot L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}}/M_{rz} = 0.13 + 0.43 + 0.29 = 0.85 < 1.00 - \Delta y = 0.97 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.02 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.03 < 1.00 \text{ (53)}$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-90/B-03200*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja grup prętów*

GRUPA: *2 skratowanie*

PRĘT: *180 Pręt_180*

PUNKT: *6*

WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.50 L = 1.23 m*

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /65/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05 + 6*1.50 + 9*0.75

MATERIAŁ: STAL R35

$f_d = 210.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 88.9x5

$h = 8.9 \text{ cm}$

$b = 8.9 \text{ cm}$

$t_w = 0.5 \text{ cm}$

$t_f = 0.5 \text{ cm}$

$A_y = 7.920 \text{ cm}^2$

$I_y = 116.000 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 26.097 \text{ cm}^3$

$A_z = 7.920 \text{ cm}^2$

$I_z = 116.000 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 26.097 \text{ cm}^3$

$A_x = 13.200 \text{ cm}^2$

$I_x = 232.000 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 55.65 \text{ kN}$

$N_{rc} = 277.20 \text{ kN}$

$M_y = 0.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 5.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 5.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 0.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 5.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 5.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 0.02 \text{ kN}$

$V_{ry} = 96.47 \text{ kN}$

$V_z = -0.01 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y_{max}} = 0.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$B_z \cdot M_{z_{max}} = 0.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{rz} = 96.47 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 2.46 \text{ m}$

$L_{wy} = 2.46 \text{ m}$

$\lambda_y = 82.97$

$\lambda_{by} = 0.97$

$N_{cr_y} = 387.93 \text{ kN}$

$\phi_y = 0.67$



względem osi Z:

$L_z = 2.46 \text{ m}$

$L_{wz} = 2.46 \text{ m}$

$\lambda_z = 82.97$

$\lambda_{bz} = 0.97$

$N_{cr_z} = 387.93 \text{ kN}$

$\phi_z = 0.67$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y \cdot N_{cr_y}) + B_y \cdot M_{y_{max}}/(\phi_y \cdot L_y \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}}/M_{rz} = 0.30 + 0.05 + 0.11 = 0.47 < 1.00 - \Delta z = 0.98 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00 \text{ (53)}$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: **PN-90/B-03200**

TYP ANALIZY: **Weryfikacja grup prętów**

GRUPA: **3 b_górna**

PRĘT: **132**

PUNKT: **11**

WSPÓŁRZĘDNA: **x = 0.39 L = 4.82 m**

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /138/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*0.90 + 9*1.50

MATERIAŁ: STAL 18G2

fd = 305.00 MPa

E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 300

h=29.0 cm

b=30.0 cm

tw=0.9 cm

tf=1.4 cm

Ay=84.000 cm²

Iy=18263.500 cm⁴

Wely=1259.552 cm³

Az=24.650 cm²

Iz=6309.560 cm⁴

Welz=420.637 cm³

Ax=112.530 cm²

Ix=75.300 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 856.35 kN

My = 142.22 kN*m

Mz = 3.45 kN*m

Vy = -8.77 kN

Nrc = 3432.17 kN

Mry = 384.16 kN*m

Mrz = 128.29 kN*m

Vry = 1485.96 kN

Mry_v = 384.16 kN*m

Mrz_v = 128.29 kN*m

Vz = 91.34 kN

KLASA PRZEKROJU = 3 By*Mymax = 142.22 kN*m Bz*Mzmax = 3.45 kN*m Vrz = 436.06 kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00

La_L = 1.18

Nw = 5680.75 kN

fi L = 0.62

Ld = 12.35 m

Nz = 837.67 kN

Mcr = 363.82 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) + By*Mymax/(fiL*Mry) + Bz*Mzmax/Mrz = 0.25 + 0.60 + 0.03 = 0.87 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)

$Vy/Vry = 0.01 < 1.00$ $Vz/Vrz = 0.21 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: *PN-90/B-03200*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja grup prętów*

GRUPA: *4 b_dolna*

PRĘT: *110 Belka2_110*

PUNKT: *11*

WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.50 L = 5.86 m*

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 8*0.90 + 9*0.75

MATERIAŁ: STAL 18G2

fd = 305.00 MPa

E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

h=19.0 cm

b=20.0 cm

tw=0.7 cm

tf=1.0 cm

Ay=40.000 cm²

Iy=3692.150 cm⁴

Wely=388.647 cm³

Az=12.350 cm²

Iz=1335.510 cm⁴

Welz=133.551 cm³

Ax=53.830 cm²

Ix=18.600 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 201.83 kN

My = -28.72 kN*m

Mz = 0.46 kN*m

Vy = -1.35 kN

Nrc = 1641.82 kN

Mry = 118.54 kN*m

Mrz = 40.73 kN*m

Vry = 707.60 kN

Mry_v = 118.54 kN*m

Mrz_v = 40.73 kN*m

Vz = -34.67 kN

KLASA PRZEKROJU = 2 By*Mymax = -28.72 kN*m Bz*Mzmax = 0.46 kN*m Vrz = 218.47 kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00

La_L = 1.44

Nw = 2275.93 kN

fi L = 0.45

Ld = 11.72 m

Nz = 196.82 kN

Mcr = 75.57 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_i \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.12 + 0.53 + 0.01 = 0.67 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.16 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: **PN-90/B-03200**

TYP ANALIZY: **Weryfikacja grup prętów**

GRUPA: **1 słupy**

PRĘT: **30**

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: **RK 130x8**

ht=13.0 cm

bf=13.0 cm

ea=0.8 cm

es=0.8 cm

Ay=18.696 cm²

Iy=906.263 cm⁴

Wey=139.425 cm³

Az=18.696 cm²

Iz=906.263 cm⁴

Welz=139.425 cm³

Ax=37.392 cm²

Ix=1499.598 cm⁴

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia Nie analizowano



Przemieszczenia

$v_x = 0.1 \text{ cm} < v_{x \text{ max}} = L/150.00 = 0.8 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /46/ $1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*0.50$

$v_y = 0.5 \text{ cm} < v_{y \text{ max}} = L/150.00 = 0.8 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /58/ $1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70 + 6*1.00 + 9*0.50$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: **PN-90/B-03200**

TYP ANALIZY: **Weryfikacja grup prętów**

GRUPA: **3 b_górna**

PRĘT: **132**

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: **HEA 300**

ht=29.0 cm

bf=30.0 cm

ea=0.9 cm

es=1.4 cm

Ay=84.000 cm²

Iy=18263.500 cm⁴

Wey=1259.552 cm³

Az=24.650 cm²

Iz=6309.560 cm⁴

Welz=420.637 cm³

Ax=112.530 cm²

Ix=75.300 cm⁴

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 4.9 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /38/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.70 + 8*1.00 + 9*0.50$

$u_z = 3.5 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 4.9 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /77/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 7*0.60 + 9*1.00$



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: *PN-90/B-03200*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja grup prętów*

GRUPA: *4 b_dolna*

PRĘT: *110 Belka2_110*

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

ht=19.0 cm

bf=20.0 cm

ea=0.7 cm

es=1.0 cm

Ay=40.000 cm²

Iy=3692.150 cm⁴

Wely=388.647 cm³

Az=12.350 cm²

Iz=1335.510 cm⁴

Welz=133.551 cm³

Ax=53.830 cm²

Ix=18.600 cm⁴

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

uy = 0.0 cm < uy max = L/250.00 = 4.7 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /5/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60 + 9*0.50

uz = 0.3 cm < uz max = L/250.00 = 4.7 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 13 SGU /8/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*0.60



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!